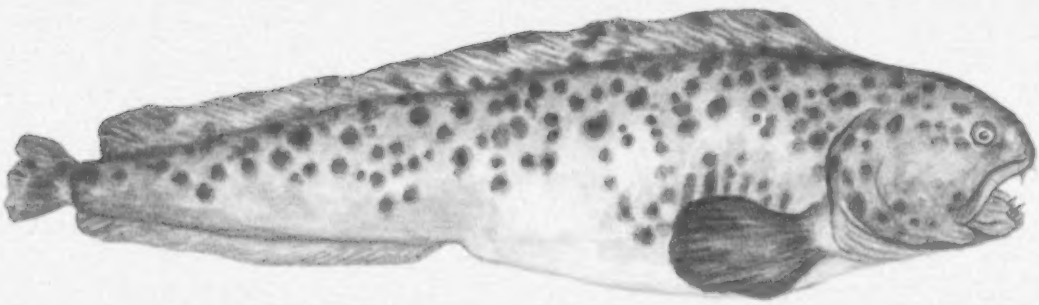
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Loup tacheté

Anarhichas minor

au Canada



MENACÉE
2012

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup tacheté (*Anarhichas minor*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 48 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2001. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup tacheté (*Anarhichas minor*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 24 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

O'DEA, N.R. and R.L. HAEDRICH. 2001. Rapport de situation du COSEPAC sur le loup tacheté (*Anarhichas minor*) au Canada, *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup tacheté (*Anarhichas minor*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-24.

Note de production :
Le COSEPAC remercie Red Méthot d'avoir rédigé le rapport sur la situation du loup tacheté (*Anarhichas minor*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. Ce rapport a été supervisé et révisé par John Reynolds, coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons marins.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Spotted Wolffish *Anarhichas minor* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Loup tacheté — Illustration de C. Nozères, ministère des Pêches et des Océans.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013.
N° de catalogue CW69-14/259-2013F-PDF
ISBN 978-0-660-20765-0

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – novembre 2012

Nom commun
Loup tacheté

Nom scientifique
Anarhichas minor

Statut
Menacée

Justification de la désignation
Cette espèce a subi d'importants déclins de la fin des années 1970 jusqu'au milieu des années 1990, mais depuis ce temps, elle a connu un certain rétablissement dans la majeure partie de son aire de répartition canadienne. Ce rétablissement est indiqué par une augmentation de l'abondance et de la zone d'occupation. Ces augmentations surviennent en parallèle avec une réduction de la pêche de fond qui avait une forte incidence sur les prises accessoires de cette espèce, ainsi qu'avec l'introduction de mesures de rétablissement dont la remise à l'eau obligatoire. Ces augmentations récentes sont encourageantes, mais les niveaux de population de l'espèce sont toujours faibles comparativement à ceux des premiers relevés de recherche.

Répartition
Océan Arctique, Océan Atlantique

Historique du statut
Espèce désignée « menacée » en mai 2001. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2012.

COSEPAC
Résumé

Loup tacheté
Anarhichas minor

Description et importance de l'espèce sauvage

Le loup tacheté est un poisson de la famille des Anarhichadidés, qui tire son nom commun (loup) de ses grandes dents coniques. Le loup tacheté est un poisson allongé possédant une grosse tête et un museau arrondi. Sa couleur varie de brun jaunâtre ou brun grisâtre à brun foncé, et son corps est orné de nombreuses taches foncées. Il a une longue nageoire dorsale, mais est dépourvu de nageoires pelviennes.

Aucun aspect de la structure de la population ne permet de discriminer des groupes géographiquement distincts chez le loup tacheté au Canada. L'espèce est donc traitée comme formant une seule unité désignable dans les eaux canadiennes.

Le loup tacheté présentait un intérêt commercial dans les années 1990, mais la pêche commerciale dirigée n'est pas possible, les effectifs étant insuffisants. Avant l'interdiction de débarquement visant l'espèce, qui découle de son inscription sur la liste de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du Canada en 2001, des individus étaient capturés dans les pêches mixtes ou comme prise accessoire dans d'autres pêches, comme celle du flétan du Groenland (*Rheinhardtius hippoglossus*), de la morue franche (*Gadus morhua*) et de la limande à queue jaune (*Limanda ferruginea*).

Répartition

Le loup tacheté se rencontre des deux côtés de l'Atlantique Nord et dans l'Arctique. En eaux canadiennes, il se rencontre depuis la portion canadienne du golfe du Maine jusque dans les eaux à l'ouest du Groenland, en passant par le plateau néo-écossais, les bancs de Terre-Neuve, le golfe du Saint-Laurent, les eaux du nord-est de Terre-Neuve et la mer du Labrador. Le loup tacheté atteint son abondance maximale au nord-est de Terre-Neuve et sur le plateau du Labrador.

Habitat

On en sait peu sur les besoins en matière d'habitat du loup tacheté, qu'il s'agisse des aires de fraye, d'alevinage ou d'alimentation. L'on croit que les œufs sont pondus sur le fond, que les larves sont pélagiques et que les juvéniles et les adultes fréquentent les eaux du fond. Les poissons fréquentent généralement des profondeurs variant entre 200 et 750 mètres sur le plateau continental ou dans des fosses profondes.

Biologie

La longueur à laquelle 50 % des femelles ont atteint la maturité sexuelle est de 75 à 80 cm. L'âge auquel 50 % de la population a atteint la maturité sexuelle serait d'environ 5,5 ans, d'après des échantillons prélevés il y a plusieurs décennies. La durée d'une génération est estimée à 10,5 ans. La fécondation est interne, et l'accouplement survient probablement à l'été. Les poissons frayent plusieurs fois au cours de leur vie. Ils produisent un nombre relativement faible d'œufs, et la période d'incubation est longue. Les larves éclosent lorsqu'elles mesurent plus de 20 mm et restent près du fond marin jusqu'à la résorption du vitellus. La croissance des individus est rapide les premières années, puis ralentit considérablement à mesure que les poissons approchent de la maturité. Les poissons se déplacent généralement peu, et la dispersion des œufs est impossible parce que ceux-ci sont pondus sur le substrat. Toutefois, les larves occupant la partie supérieure de la colonne d'eau, la dispersion est possible. Le loup tacheté se nourrit principalement d'échinodermes. Des juvéniles ont été trouvés dans l'estomac de phoques et de poissons tels que des morues franches et des flétans atlantiques (*Hippoglossus hippoglossus*).

Taille et tendances des populations

Pêches et Océans Canada (MPO) a réalisé des relevés scientifiques au chalut dans une grande portion de l'aire de répartition canadienne du loup tacheté pendant plusieurs années. On estime que le nombre de loups tachetés en eaux canadiennes est supérieur à 5 millions d'individus et que le nombre d'individus matures dépasse 0,59 million.

Les effectifs de loups tachetés dans la portion centrale de l'aire de répartition de l'espèce ont considérablement décliné entre la fin des années 1970 et le milieu des années 1980. Toutefois, on observe depuis 1996 une tendance à la hausse. Dans les relevés scientifiques automnaux réalisés dans les eaux de Terre-Neuve et sur le plateau du Labrador, les indices d'abondance de tous les âges ont grimpé, passant de 1,01 million en 1996 à 7,07 millions en 2008, avant de chuter à 3,97 millions en 2009. Une tendance semblable a été observée dans les relevés scientifiques printaniers au chalut menés depuis le milieu des années 1990.

Dans le reste de l'aire de répartition canadienne, les effectifs de loups tachetés sont relativement faibles. Sur le plateau néo-écossais, l'espèce a été observée dans seulement 22 des quelque 7 200 traits de chalut effectués depuis 1970. La situation est semblable dans la portion nord de l'aire de répartition canadienne, où les données et les taux de capture disponibles ne permettent pas d'établir le statut de l'espèce. Dans le golfe du Saint-Laurent, on capture rarement des loups tachetés lors des relevés. L'indice d'abondance a varié de 0 à 0,73 million de 1990 à 2009, avec une tendance à la hausse.

En dehors des eaux canadiennes, le loup tacheté se trouve à la limite de son aire de répartition dans le golfe du Maine, et il y est rare. Au large de l'ouest du Groenland, la population est estimée à environ 1 million. Sur le Bonnet flamand, l'effectif était estimé à plus de 2,6 millions en 2006. Les poissons au large du Groenland et sur le Bonnet flamand pourraient être une source d'immigration en eaux canadiennes puisque leur nombre est élevé par rapport aux estimations démographiques de la plupart des régions du Canada. Toutefois, toute immigration de source externe devrait avoir lieu au stade larvaire pour avoir un effet puisque les adultes sont plutôt sédentaires.

Menaces et facteurs limitatifs

Les pêches commerciales (capture accessoire principalement) constituent les principales menaces potentielles qui pèsent sur le loup tacheté. Les prises de loups ont été relativement fortes dans les années 1970, mais elles ont considérablement diminué dans les années 1990 en eaux canadiennes. L'intensité de pêche est aujourd'hui beaucoup plus faible en raison de la fermeture de plusieurs pêches démersales. De plus, il y a une interdiction de débarquement visant l'espèce, qui a été désignée « menacée » aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2001. Le loup tacheté fait aussi partie des captures accessoires à l'extérieur des eaux canadiennes. Les changements climatiques pourraient également avoir un effet sur la répartition et les effectifs de l'espèce.

Protection, statuts et classements

Le loup tacheté a initialement été désigné « espèce menacée » par le COSEPAC en 2001. Ce statut a été confirmé en 2012, et l'espèce est protégée en vertu de la LEP depuis 2003. L'espèce figure également parmi les espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01). La pêche au chalut de fond est présentement interdite dans certaines aires. De plus, un petit réseau d'aires marines protégées pourrait protéger un très petit segment de la population.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Anarhichas minor
Loup tacheté Spotted Wolffish
Répartition au Canada : est de l'océan Arctique et océan Atlantique (y compris le plateau néo-écossais, les bancs de Terre-Neuve, le golfe du Saint-Laurent, le nord-est de Terre-Neuve, et la mer du Labrador)

Données démographiques

Durée d'une génération (approximative)	10,5 ans
Y a-t-il un déclin continu du nombre total d'individus matures?	Non
Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures en [cinq ans OU deux générations]	s.o.
Pourcentage estimé de changement du nombre total d'individus matures au cours des 10 dernières années ou 3 générations. Ce taux de déclin global est approximatif. Déclins marqués de la fin des années 1970 au milieu des années 1990 (1 génération). Depuis, les très faibles effectifs ont augmenté d'un facteur de 4 à 5 dans la plupart des régions, mais ils demeurent faibles par rapport à ce qu'ils étaient lors des premiers relevés.	Déclin de 75 à 80 %
Pourcentage prévu de changement du nombre total d'individus matures au cours des 10 prochaines années ou 3 générations.	Inconnu
Pourcentage de réduction ou d'augmentation du nombre total d'individus matures au cours de toute période de dix ans ou trois générations commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu

Information sur la répartition

Valeur estimée de la zone d'occurrence (la zone d'occurrence totale sur le territoire canadien est de 2 **525 000 km²**, incluant des masses terrestres importantes).	1 664 000 km² (masses terrestres importantes exclues)
Index de zone d'occupation (IZO) Mesuré à l'aide d'une grille à mailles de 2 km de côté	14 000 km²
La population totale est-elle très fragmentée?	Non
Nombre de localités* (définies en fonction des menaces) On relève une mortalité par capture accessoire dans diverses pêches sur une vaste région.	Multiples, mais nombre exact incertain
Y a-t-il un déclin continu de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il un déclin continu du nombre de populations?	Non
Y a-t-il un déclin continu du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il un déclin continu de la superficie, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Probablement que non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

* Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN 2010 (en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Nombre d'individus matures dans chaque population

Population	Nombre d'individus matures
Dans l'aire de répartition canadienne	> 0,59 million

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins 20 % d'ici 20 ans ou 5 générations, ou de 10 % d'ici 100 ans.	Non calculé

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Capture accessoire dans les pêches commerciales, facteurs climatiques

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Statut des populations extérieures	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Oui
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Possible

Historique du statut

Espèce désignée « menacée » en mai 2001. Réexamen et confirmation du statut en novembre 2012.

Statut et justification de la désignation

Statut :	Code alphanumérique :
Espèce menacée	A1b

Justification de la désignation

Cette espèce a subi d'importants déclins de la fin des années 1970 jusqu'au milieu des années 1990, mais depuis ce temps, elle a connu un certain rétablissement dans la majeure partie de son aire de répartition canadienne. Ce rétablissement est indiqué par une augmentation de l'abondance et de la zone d'occupation. Ces augmentations surviennent en parallèle avec une réduction de la pêche de fond qui avait une forte incidence sur les prises accessoires de cette espèce, ainsi qu'avec l'introduction de mesures de rétablissement dont la remise à l'eau obligatoire. Ces augmentations récentes sont encourageantes, mais les niveaux de population de l'espèce sont toujours faibles comparativement à ceux des premiers relevés de recherche.

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Les séries chronologiques de données sont trop courtes pour pouvoir calculer les tendances sur trois générations, et des inférences ne peuvent être faites parce que les relevés ont été effectués avec différents engins de pêche. Le critère A1b pourrait être utilisé parce que la mortalité par capture accessoire dans les pêches est réversible et suffisamment bien comprise, et qu'elle ne cause plus de déclin. Les tendances des effectifs à long terme correspondent probablement au critère d'espèce menacée, mais l'espèce est désignée « préoccupante » parce qu'il y a eu des hausses de ses effectifs et un accroissement de sa zone d'occupation depuis le milieu des années 1990, en concomitance avec une réduction de la menace présentée par la capture accessoire dans les pêches.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Ne s'applique pas parce que la zone d'occurrence et la zone d'occupation sont très nettement supérieures à 20 000 km² et 2 000 km², respectivement.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Ne s'applique pas parce que le nombre d'individus matures est nettement supérieur à 10 000.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Ne s'applique pas parce que le nombre d'individus matures est nettement supérieur à 1 000 et que la zone d'occupation est très grande.
Critère E (analyse quantitative) : Analyse non réalisée.

PRÉFACE

En mai 2001, le COSEPAC a évalué le loup tacheté (*Anarhichas minor*) et lui a attribué le statut d'espèce menacée. Il l'a inscrit à l'Annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), principalement à cause du fort taux de déclin de ses effectifs et de la contraction de son aire de répartition dans les années 1980 et 1990.

Le présent rapport fait le point sur la situation actuelle de cette espèce à partir de données sur ses effectifs et sa répartition obtenues depuis sa dernière évaluation. Il présente aussi de nouvelles informations sur l'habitat et la structure de la population de l'espèce.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2012)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada | Environment Canada
Service canadien de la faune | Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Loup tacheté

Anarhichas minor

au Canada

2012

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 6
Nom et classification 6
Description morphologique 6
Structure spatiale et variabilité de la population 7
Unités désignables 8
Importance de l'espèce 8
RÉPARTITION 9
Aire de répartition mondiale 9
Activités de recherche 9
Aire de répartition canadienne 13
Zone d'occurrence et zone d'occupation 14
HABITAT 17
Besoins en matière d'habitat 17
Tendances en matière d'habitat 18
BIOLOGIE 20
Cycle vital et reproduction 20
Physiologie et adaptabilité 22
Dispersion et migration 22
Relations interspécifiques 22
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 23
Activités et méthodes d'échantillonnage 23
Abondance 25
Fluctuations et tendances 26
Immigration de source externe 37
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 40
Pêche commerciale et capture accessoire 40
Facteurs environnementaux 42
Nombre de localités 42
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 42
Statuts et protection juridiques 42
Statuts et classements non juridiques 43
Protection et propriété de l'habitat 43
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 43
SOURCES D'INFORMATION 43
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT 48

Liste des figures

Figure 1. Loup tacheté (*Anarhichas minor*), avec ses caractéristiques morphologiques distinctives. Photo : C. Nozères, Pêches et Océans Canada. 7

Figure 2. Aire de répartition mondiale possible du loup tacheté. Source : Kaschner *et al.* (2008) 9

Figure 3. Carte des lieux géographiques mentionnés dans le présent document. 11

Figure 4. Divisions et sous-divisions de la Convention de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO). 12
Figure 5. Zone d'occurrence du loup tacheté au Canada, selon les prises des relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada..... 13
Figure 6. Indice de zone d'occupation du loup tacheté au Canada, établi à partir des prises des relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada... 15
Figure 7. Superficie occupée pondérée (SOP) du loup tacheté sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) et dans la mer du Labrador (2J3K), selon les résultats de relevés scientifiques au chalut réalisés au printemps et à l'automne à Terre-Neuve. Les lignes verticales tiretées indiquent un changement d'engin dans le relevé printanier, tandis que la ligne verticale pleine indique un changement d'engin dans le relevé automnal. Source : Simpson *et al.* (2011). 16
Figure 8. Superficie occupée pondérée (SOP) du loup tacheté dans le golfe du Saint-Laurent (4RST), selon les relevés scientifiques au chalut réalisés à l'été. Source : Bourdage et Ouellet (en préparation). 17
Figure 9. Variations des indices hivernaux de l'oscillation arctique (OA) et de l'oscillation nord-atlantique (ONA), avec 1950-2000 comme période de référence. Le calcul des indices est effectué à partir des données de janvier, février et mars. Source : Yashayaev et Greenan (2011)..... 19
Figure 10. Fréquence des longueurs des loups tachetés dans les données brutes de capture des relevés scientifiques au chalut réalisés à l'automne dans la région de Terre-Neuve et du Labrador dans les périodes 1981-1994 et 1995-2010. Source : Données brutes fournies par Mark Simpson (comm. pers., 2012)..... 21
Figure 11. Abondance estimée (± IC) de loups tachetés dans chacune des divisions recensées, d'après les relevés scientifiques automnaux au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. La ligne verticale indique un changement d'engin de relevé. Source : Mark Simpson, comm. pers. (2012). 27
Figure 12. Abondance estimée de loups tachetés d'après les relevés scientifiques d'automne au chalut dans les divisions 2J3KL de l'OPANO de 1981 à 2010. La ligne verticale indique un changement d'engin de relevé. Sont considérés matures les poissons de 81 cm ou plus. Source : Mark Simpson, comm. pers. (2012). 28
Figure 13. Log naturel des effectifs estimés de loups tachetés d'après les relevés scientifiques d'automne au chalut de Terre-Neuve-et-Labrador dans les divisions 2J3KL de l'OPANO. Les régressions ajustées sont illustrées. La ligne verticale indique un changement d'engin. Sont considérés comme matures les poissons de 81 cm ou plus..... 31
Figure 14. Abondance estimée (± IC) de loups tachetés dans chacune des divisions de l'OPANO recensées, d'après les relevés scientifiques printaniers au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. Les lignes verticales indiquent un changement d'engin. 34

Figure 15. Log naturel de l'abondance estimée de loups tachetés d'après les relevés scientifiques de printemps au chalut de Terre-Neuve-et-Labrador dans 3LNOPs. Les régressions ajustées sont illustrées. Les lignes verticales indiquent un changement d'engin. 35
Figure 16. Abondance estimée (± IC) de loups tachetés dans le nord du golfe (divisions 4RST de l'OPANO), d'après les relevés scientifiques estivaux au chalut. Source : Bourdage et Ouellet (en préparation). 36
Figure 17. Log naturel de l'abondance estimée de loups tachetés d'après les relevés d'été dans le nord du golfe (divisions 4RST de l'OPANO). Les régressions ajustées sont illustrées pour la population d'individus matures (en bleu) et la population totale (en noir). 36
Figure 18. Indices d'abondance du loup tacheté d'après deux relevés réalisés au large de l'ouest du Groenland 38
Figure 19. Abondance estimée de loups tachetés (adultes et immatures) sur le Bonnet flamand (division 3M de l'OPANO) d'après les relevés scientifiques au chalut menés par l'Instituto Español de Oceanografía [Institut d'océanographie espagnol]. D'après Gonzalez-Troncoso et Paz (2007). 39
Figure 20. Débarquements déclarés de loups (*Anarhichas lupus*, *A. minor* et *A. denticulatus* combinés) dans les divisions de l'OPANO situées partiellement ou entièrement en eaux canadiennes. Source : NAFO (2010). 40

Liste des tableaux

Tableau 1. Sources d'information utilisées pour établir la répartition du loup tacheté dans les eaux canadiennes 10
Tableau 2. Relevés scientifiques utilisés dans le présent rapport pour déterminer les tendances des effectifs de loups tachetés 23
Tableau 3. Divisions et sous-division de l'OPANO échantillonnées lors des relevés scientifiques au chalut réalisés par le MPO dans la région de Terre-Neuve et du Labrador au printemps et à l'automne (les relevés effectués sont indiqués par les cases grisées) 24
Tableau 4. Abondance chalutable minimale de loups tachetés (nombre total et nombre d'individus matures) dans chaque division (ou sous-division) de l'OPANO d'après les relevés scientifiques au chalut du MPO. Sont considérés comme matures les individus de 81 cm ou plus. 26
Tableau 5. Indices d'abondance du loup tacheté sur le plateau du Labrador d'après les données du relevé scientifique automnal au chalut réalisé dans la région de Terre-Neuve et du Labrador 29
Tableau 6. Tendances des indices d'abondance du loup tacheté d'après les données des relevés scientifiques au chalut 30

Tableau 7. Indices d'abondance du loup tacheté sur les bancs de Terre-Neuve d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut réalisé dans la région de Terre-Neuve et du Labrador 32
Tableau 8. Indices d'abondance du loup tacheté dans le nord du golfe (4RST) d'après les données du relevé scientifique estival au chalut 33

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Classe : Actinoptérygiens

Ordre : Perciformes

Famille : Anarhichadidés

Nom scientifique : *Anarhichas minor* (Olafsen, 1772)

Noms français : loup tacheté
aussi : blennie-loup tacheté (France)

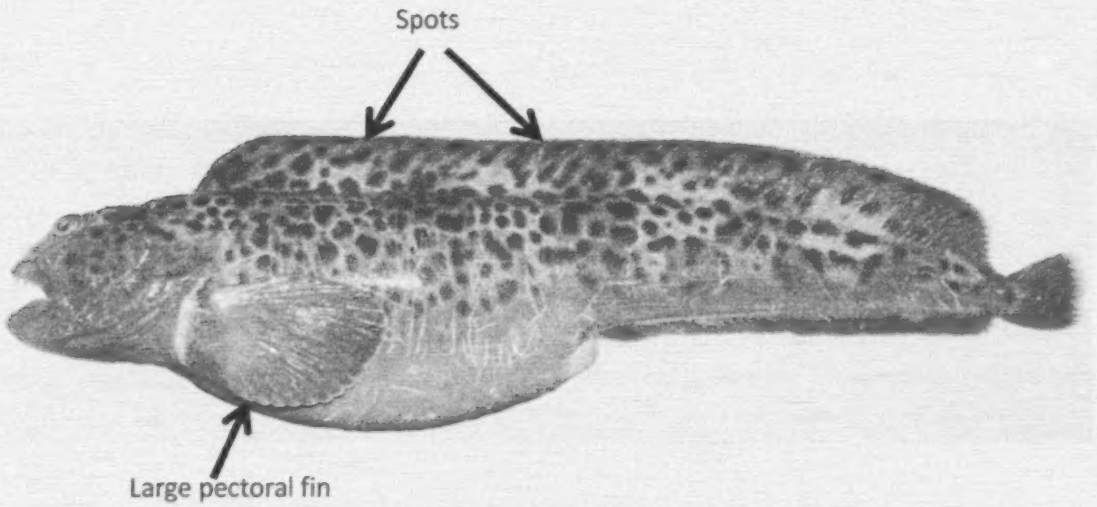
Noms anglais : Spotted Wolffish
aussi : Catfish, Spotted Sea Cat, Spotted Sea Catfish, Spotted Wolf

Description morphologique

Les membres de la famille des Anarhichadidés sont de gros poissons marins qui tirent leur nom commun (loups) de leurs grosses dents coniques. Trois espèces de loups sont présentes au Canada dans l'Atlantique et les eaux de l'océan Arctique adjacentes : le loup tacheté (*Anarhichas minor*), objet du présent rapport, le loup atlantique (*A. lupus*) et le loup à tête large (*A. denticulatus*).

Le loup tacheté (figure 1) a un corps allongé, une tête relativement grosse, un museau arrondi et de grandes nageoires pectorales. Comme tous les autres loups, il possède de grandes dents saillantes de type canines à l'avant de la mâchoire, et des dents broyeuses aplaties (vomériennes) à l'arrière. Le corps est brun jaunâtre ou brun grisâtre à brun foncé, avec de nombreuses taches foncées, et la nageoire dorsale est longue (Scott et Scott, 1988). Le loup tacheté est dépourvu de nageoires pelviennes, et il se distingue des autres loups par le motif tacheté distinctif sur son corps. De plus, sa musculature est ferme et non gélatineuse comme celle du loup à tête large, et les dents broyeuses du vomer[1] vont jusqu'à l'arrière de la bouche, au-delà des dents palatines[2] (Kulka *et al.*, 2007b).

[1] Le vomer est un os unique médian qui constitue la partie postéro-inférieure de la cloison nasale.
[2] Les dents palatines sont implantées sur les côtés du palais plutôt que sur l'arcade dentaire, et orientées vers le centre de la mâchoire.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Spots = Taches
Large pectoral fins = Grande nageoire pectorale

Figure 1. Loup tacheté (*Anarhichas minor*), avec ses caractéristiques morphologiques distinctives. Photo : C. Nozères, Pêches et Océans Canada.

Structure spatiale et variabilité de la population

La dispersion par les œufs n'est pas possible parce que ceux-ci sont réputés être pondus sur le substrat (O'Dea et Haedrich, 2001) d'après les observations faites sur le loup atlantique, espèce étroitement apparentée. Les adultes sont aussi considérés comme sédentaires (voir « Dispersion et migration »). Cependant, les larves peuvent contribuer à la dispersion, car elles vivent dans la colonne d'eau. On dispose de peu d'information sur la structure des populations de cette espèce (Kulka *et al.*, 2004).

Dans son analyse comparative des caractéristiques méristiques dans le nord-ouest de l'Atlantique, Templeman (1986) a comparé le nombre de vertèbres et le nombre de rayons de la nageoire dorsale de plusieurs loups tachetés capturés au large de Terre-Neuve, du Labrador et de l'ouest du Groenland. Aucune différence n'a été observée entre les individus de ces différentes régions.

Les différences génétiques entre les trois espèces de loups du nord-ouest de l'Atlantique ont été évaluées sur la base de l'ADN mitochondrial (Johnstone *et al.*, 2007; McCusker et Bentzen, 2010), de marqueurs microsatellites nucléaires (McCusker *et al.*, 2008) et de marqueurs nucléaires de polymorphisme de longueur des fragments amplifiés (AFLP) (McCusker et Bentzen, 2010a). Ces études ont montré que les trois espèces de l'Atlantique sont bien distinctes l'une de l'autre, le loup tacheté étant plus étroitement apparenté au loup atlantique qu'au loup à tête large.

Imsland *et al.* (2008) ont étudié la structure génétique de la population de loups tachetés dans toute son aire de répartition au moyen de l'analyse des allozymes et des marqueurs de polymorphisme de longueur des fragments de restriction (RFLP) de l'ADN mitochondrial (ADNmt). Les résultats ont montré une différenciation significative à des échelles transatlantiques. Une différenciation a également été observée entre deux échantillons prélevés dans la même région du golfe du Saint-Laurent à des moments différents, ce qui constitue un résultat surprenant qui découle peut-être de l'inclusion involontaire de deux espèces différentes dans l'un des échantillons prélevés dans le golfe du Saint-Laurent (Imsland *et al.*, 2008).

McCusker et Bentzen (2011) ont utilisé 10 loci microsatellites et 98 marqueurs de AFLP pour étudier la structure de la population à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce. Leurs échantillons n'ont pas permis d'examiner la structure de la population dans les eaux canadiennes de l'Atlantique, mais ont montré une différenciation très faible et en grande partie non significative sur le plan statistique entre les localités séparées par des bassins océaniques profonds et des échelles spatiales de plus de 1 000 km.

Unités désignables

À ce jour, aucun fait probant n'appuie la reconnaissance de plus d'une unité désignable de loups tachetés au sein des eaux canadiennes. En conséquence, l'espèce est traitée comme constituant une seule unité désignable dans le présent rapport.

Importance de l'espèce

Le loup tacheté présentait un intérêt commercial au début des années 1990. On peut en préparer des filets, vendus frais ou congelés. La peau des loups peut aussi être tannée et commercialisée. Cependant, il n'est pas possible d'autoriser une pêche commerciale dirigée de cette espèce, ses effectifs étant insuffisants. Par conséquent, le loup tacheté a une faible valeur commerciale. Depuis 2003, il est obligatoire aux termes de la *Loi sur les espèces péril* de relâcher tous les loups tachetés capturés, l'espèce étant désignée menacée par le COSEPAC.

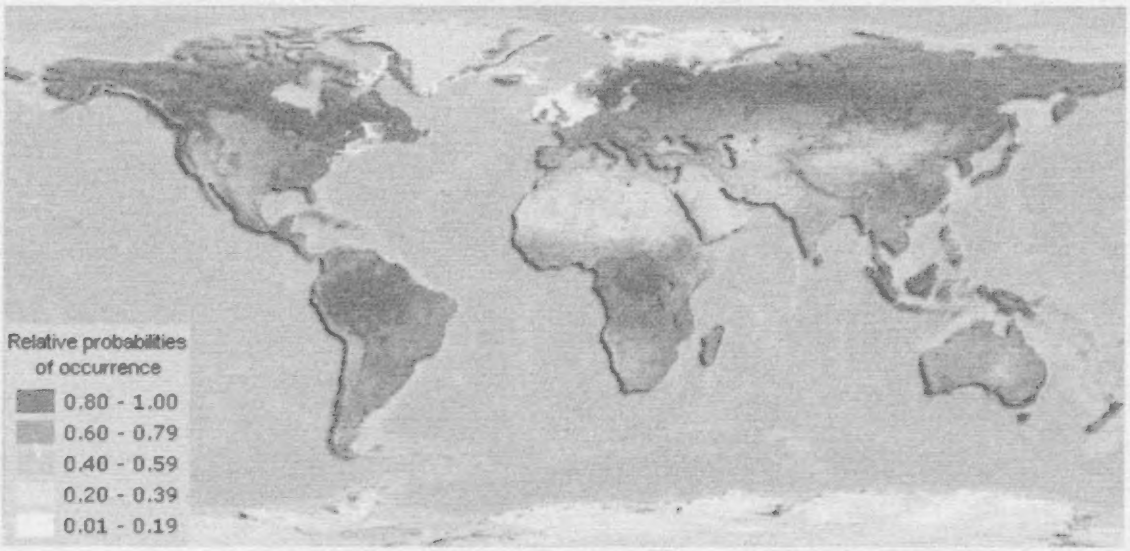
Le loup tacheté est capturé dans les pêches mixtes ou comme prise accessoire dans d'autres pêches, comme celle du flétan atlantique, de la morue franche et de la limande à queue jaune (Kulka *et al.*, 2007a). Les plus importants débarquements ont été déclarés sur le littoral sud de Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse.

Le rôle écologique du loup tacheté est difficile à évaluer. On croit que les larves et les juvéniles sont la proie de plusieurs espèces de poissons, mais leur importance relative dans l'alimentation de ces dernières n'est pas connue. Les adultes ont peu de prédateurs grâce à leur grande taille.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le loup tacheté est largement réparti des deux côtés de l'Atlantique Nord et dans l'Arctique. Dans le nord-est de l'Atlantique, il est présent depuis le Groenland et l'Islande jusqu'aux côtes de la Norvège (figure 2). Dans l'Atlantique Nord-Ouest, on le rencontre depuis le détroit de Davis jusqu'au golfe du Maine. Toutefois, il est rare dans le sud, sur le plateau néo-écossais et dans les eaux étatsuniennes. Le loup tacheté est une espèce vivant en eaux froides.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Relative probabilities of occurrence = Probabilités relatives d'occurrence

Figure 2. Aire de répartition mondiale possible du loup tacheté. Source : Kaschner *et al.* (2008).

Activités de recherche

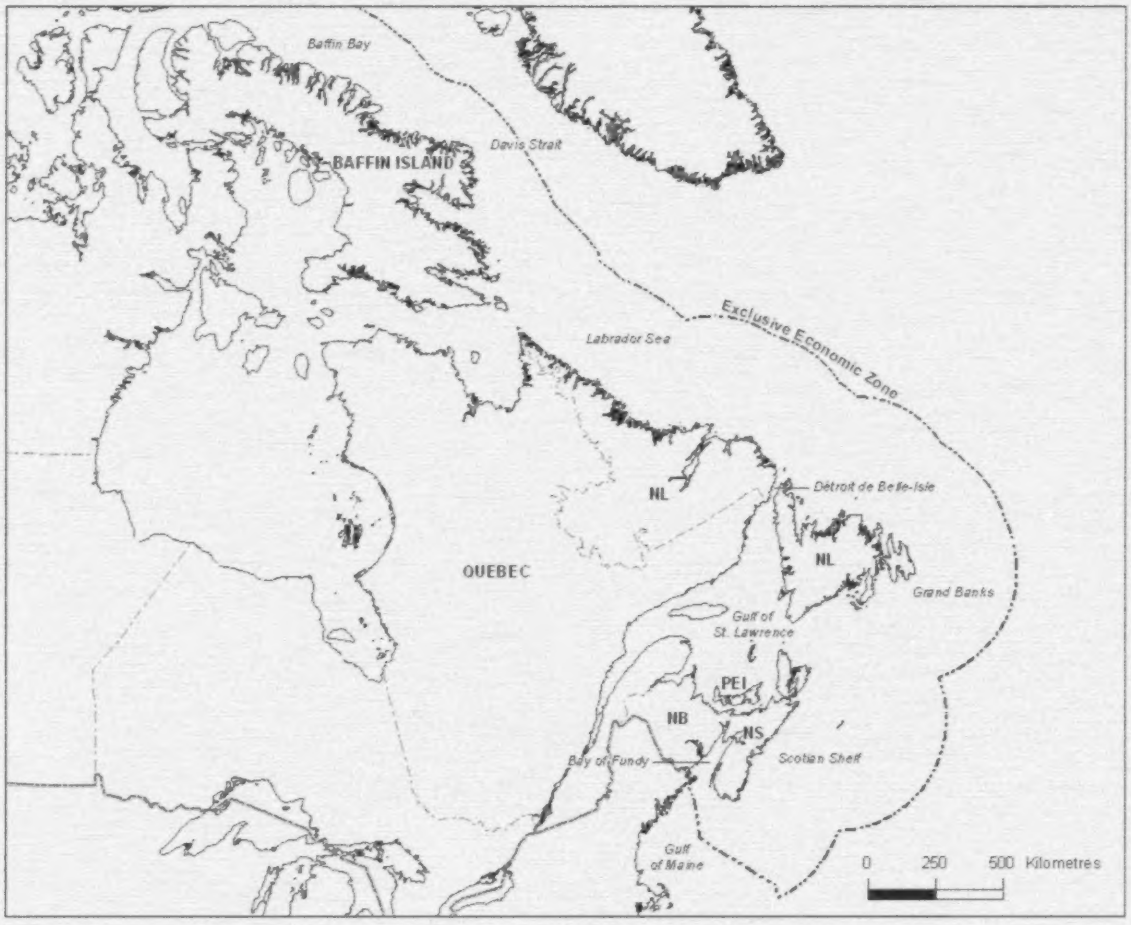
La plupart des données sur la répartition du loup tacheté sont tirées des relevés au chalut réalisés par le MPO (voir « Activités et méthodes d'échantillonnage »). Ces relevés ne couvrent pas certains milieux, par exemple les profondeurs inférieures à environ 25 m, les zones rocheuses (où les risques d'endommager les engins sont très élevés) et les eaux profondes de certaines zones.

Ces dernières années, des relevés additionnels ont été réalisés en collaboration avec l'industrie de la pêche, notamment dans le cadre du Programme sentinelle du poisson de fond, dont les relevés sont effectués à l'aide d'engins mobiles (chaluts de fond) ou d'engins fixes (palangres et filets maillants), de relevés sur les sébastes menés en collaboration avec le Conseil des allocations aux entreprises d'exploitation du poisson de fond (GEAC) et de relevés sur le flétan atlantique.

Bien que le Programme des observateurs en mer du Canada (pêches commerciales) inclue également des données sur les captures accessoires de loups et qu'il s'étend plus loin vers le nord que les relevés scientifiques au chalut du MPO, les données ne sont pas directement comparables et ne sont donc pas analysées dans le présent rapport. Le tableau 1 présente les sources d'information utilisées pour établir la répartition du loup tacheté dans les eaux canadiennes. La figure 3 montre l'emplacement des lieux dont il est question dans le présent rapport, et la figure 4, les divisions de l'OPANO.

Tableau 1. Sources d'information utilisées pour établir la répartition du loup tacheté dans les eaux canadiennes

Régions	Sources d'information
Terre-Neuve et Labrador (plateau du Labrador, nord-est et sud de Terre-Neuve)	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique printanier au chalut
	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique automnal au chalut
Golfe du Saint-Laurent	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique au chalut dans le nord du golfe
	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique au chalut dans le sud du golfe
	Programme des pêches sentinelles
Maritimes (plateau néo-écossais, baie de Fundy, golfe du Maine)	Pêches et Océans Canada – relevé scientifique estival au chalut dans les Maritimes



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Baffin Bay = Baie de Baffin
BAFFIN ISLAND = ÎLE DE BAFFIN
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
Labrador Sea = Mer du Labrador
NL = T.-N.-L.
QUEBEC = QUÉBEC
Bonne Bay = Baie Bonne
Grand Banks = Bancs de Terre-Neuve
Gulf of St. Lawrence = Golfe du Saint-Laurent
PEI = Î.-P.-É.
NB = N.-B.
NS = N.-É.
Bay of Fundy = Baie de Fundy
Scotian Shelf = Plateau néo-écossais
Gulf of Maine = Golfe du Maine
Kilometers = kilomètres

Figure 3. Carte des lieux géographiques mentionnés dans le présent document.

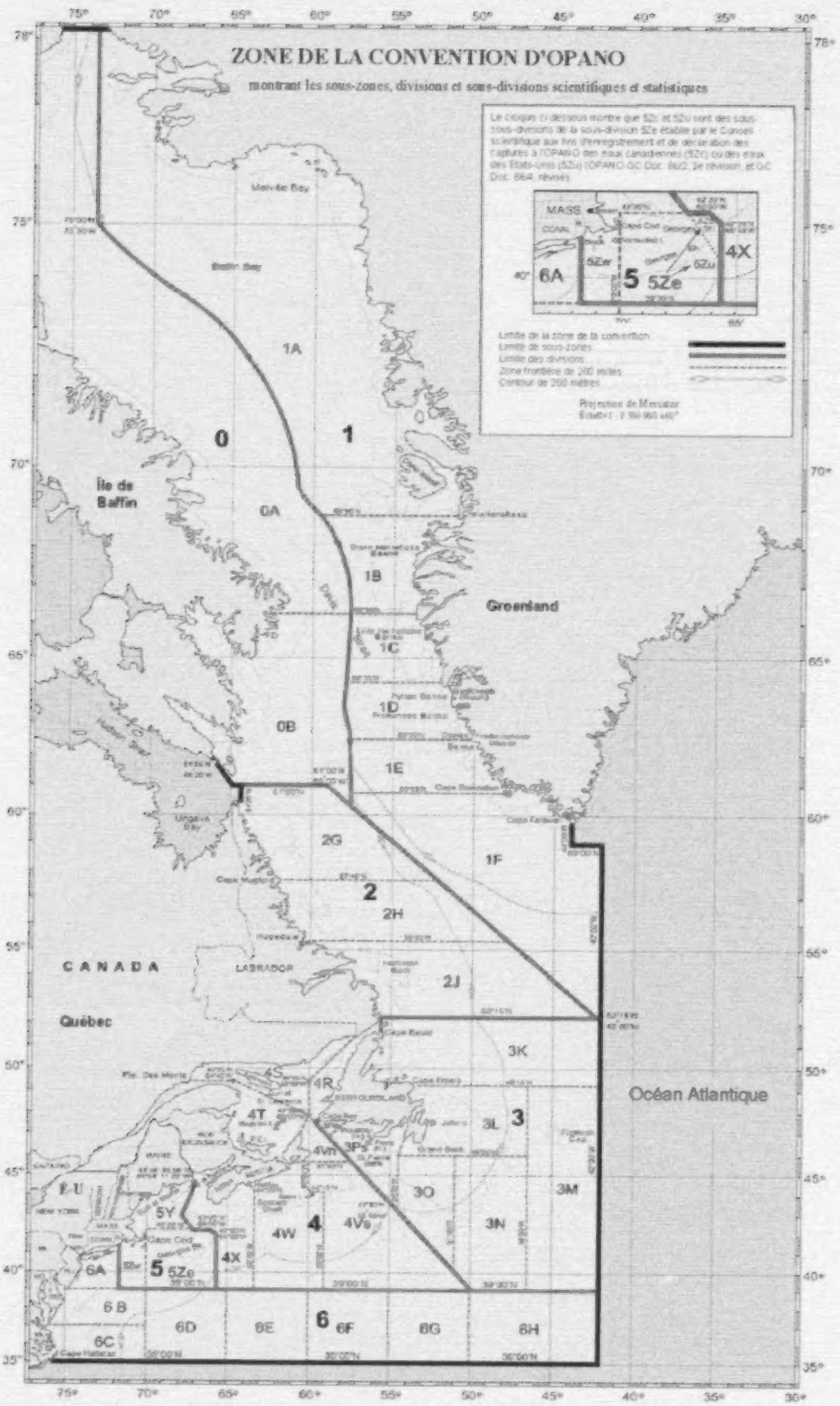
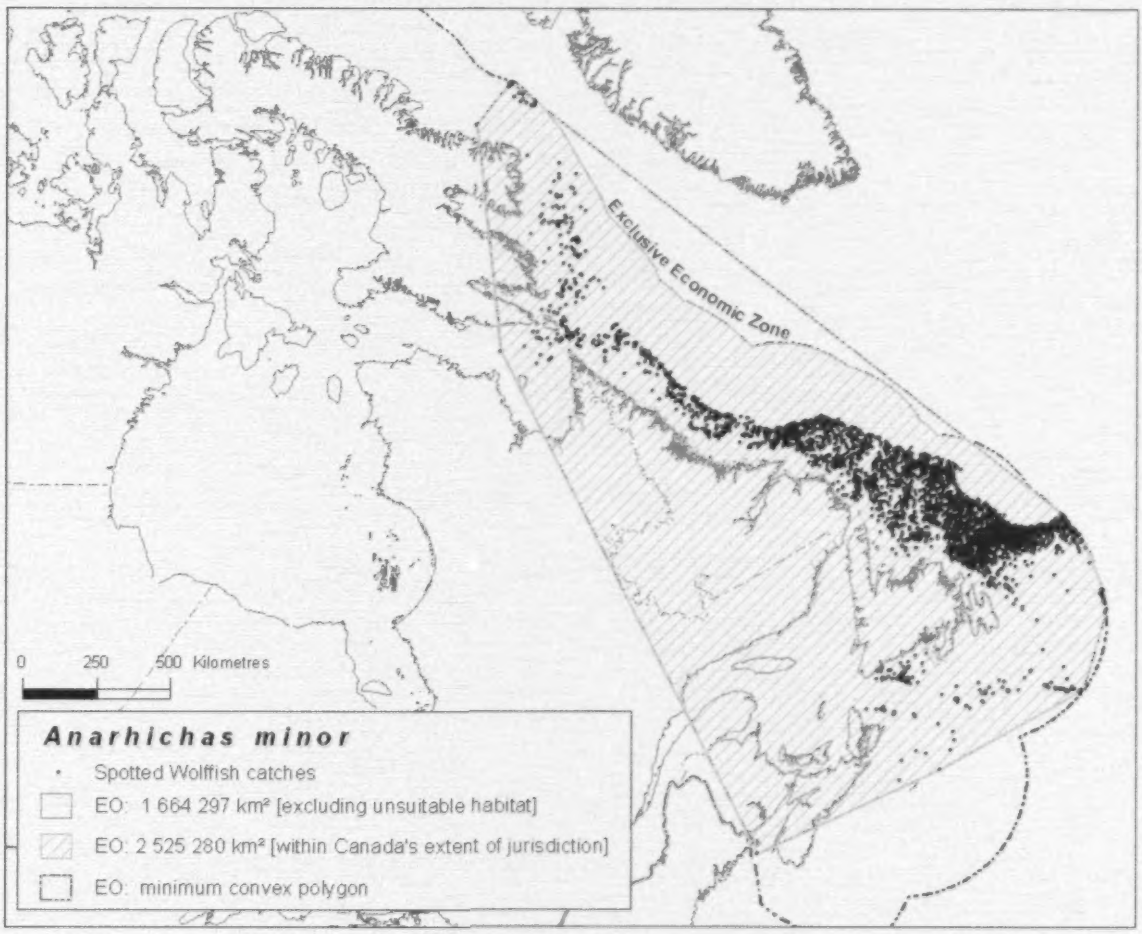


Figure 4. Divisions et sous-divisions de la Convention de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO).

Aire de répartition canadienne

En eaux canadiennes, le loup tacheté se rencontre dans le détroit de Davis, au large de l'île de Baffin, dans la mer du Labrador, dans le golfe du Saint-Laurent, dans les eaux de l'est de Terre-Neuve, sur les bancs de Terre-Neuve et sur le plateau néo-écossais (figure 5). La portion centrale de l'aire de répartition du loup tacheté englobe le plateau du Labrador et le nord-est de Terre-Neuve (Kulka *et al.*, 2007a).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
Kilometres = kilomètres
Atlantic Wolffish catches = Prises de loups tachetés
EO: 1 664 297 km^2 [excluding unsuitable habitat] = Zone d'occurrence : 1 664 297 km^2 (habitat non propice exclu)
EO: 2 525 280 km^2 [within Canada's extent of jurisdiction] = Zone d'occurrence : 2 525 280 km^2 (en territoire canadien)
EO: minimum convex polygon = Zone d'occurrence : polygone convexe minimum

Figure 5. Zone d'occurrence du loup tacheté au Canada, selon les prises des relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada.

L'espèce atteint son abondance maximale dans les eaux profondes (200-750 m) du plateau continental, au nord-est de Terre-Neuve et sur le plateau du Labrador. Des loups sont seulement observés à l'occasion dans le golfe du Saint-Laurent (Dutil *et al.*, 2010), sur le plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine (Simon *et al.*, 2011). Dans le golfe du Saint-Laurent, l'espèce se rencontre principalement dans la portion nord-ouest, plus précisément dans le chenal Esquiman et les zones en bordure (Dutil *et al.*, 2010; Ouellet *et al.*, 2010). Elle est rare dans le sud du golfe.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

Les indices de répartition ont été calculés par le Secrétariat du COSEPAC. La zone d'occurrence a été déterminée par calcul de la superficie du polygone convexe minimum englobant les zones bien couvertes par les relevés scientifiques au Canada (figure 5). La zone d'occurrence totale de l'espèce au Canada est estimée à $2,525 \times 10^6$ km^2. Cette valeur inclut certaines masses terrestres importantes. Si l'on exclut celles-ci, on obtient une superficie de $1,664 \times 10^6$ km^2.

Un indice de zone d'occupation a été calculé par krigeage suivant une grille à mailles de 2 km de côté couvrant la totalité de la superficie occupée par le loup tacheté au Canada (figure 6). Cet indice est estimé à 14 000 km^2.

Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Exclusive Economic Zone = Zone économique exclusive
Kilometres = kilomètres
Atlantic Wolffish catches = Prises de loups tachetés
IAO : 3 407 grids = 13 628 km^2 = IZO : 3 407 mailles = 13 628 km^2

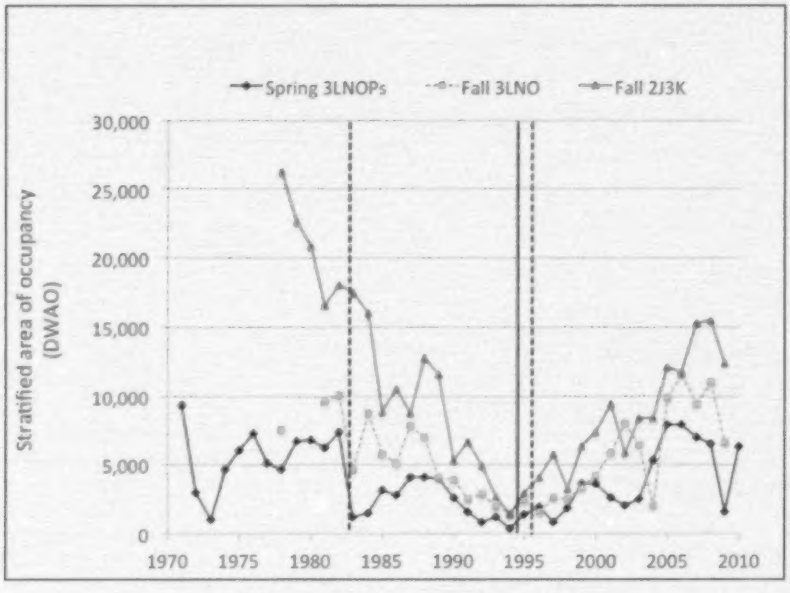
Figure 6. Indice de zone d'occupation du loup tacheté au Canada, établi à partir des prises des relevés scientifiques au chalut de Pêches et Océans Canada.

La superficie occupée pondérée (SOP) en fonction du plan d'échantillonnage a été calculée pour la région de Terre-Neuve selon l'équation suivante :

$$A_t = \sum_{i=1}^{n} A_i I \qquad \text{où } I = 1 \text{ if } Y_i > 0,\ 0 \text{ autrement}$$

où n est le nombre de traits de chalut dans le relevé, Y_i est le nombre d'individus capturés dans le trait i, et A_i est la superficie de la strate échantillonnée lors du trait i divisée par le nombre de sites échantillonnés dans la strate.

Les résultats des relevés scientifiques au chalut de Terre-Neuve-et-Labrador montrent que la SOP a connu un déclin important entre les années 1980 et le milieu des années 1990 (figure 7). Toutefois, les indices ont augmenté tant dans les relevés printaniers que dans les relevés automnaux depuis le milieu des années 1990. Il faut garder à l'esprit qu'à cause de changements d'engin les valeurs et les tendances des différentes séries de données ne peuvent être comparées directement.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Stratified area of occupancy (DWAO) = Aire d'occupation stratifiée (SOP)
Spring = Printanier
Fall = Automnal

Figure 7. Superficie occupée pondérée (SOP) du loup tacheté sur les bancs de Terre-Neuve (3LNO) et dans la mer du Labrador (2J3K), selon les résultats de relevés scientifiques au chalut réalisés au printemps et à l'automne à Terre-Neuve. Les lignes verticales tiretées indiquent un changement d'engin dans le relevé printanier, tandis que la ligne verticale pleine indique un changement d'engin dans le relevé automnal. Source : Simpson *et al.* (2011).

On constate également une tendance à la hausse de la SOP dans le nord du golfe du Saint-Laurent dans les années 1990 (figure 8). Dans les autres zones, la rareté des poissons a empêché le calcul de la SOP.

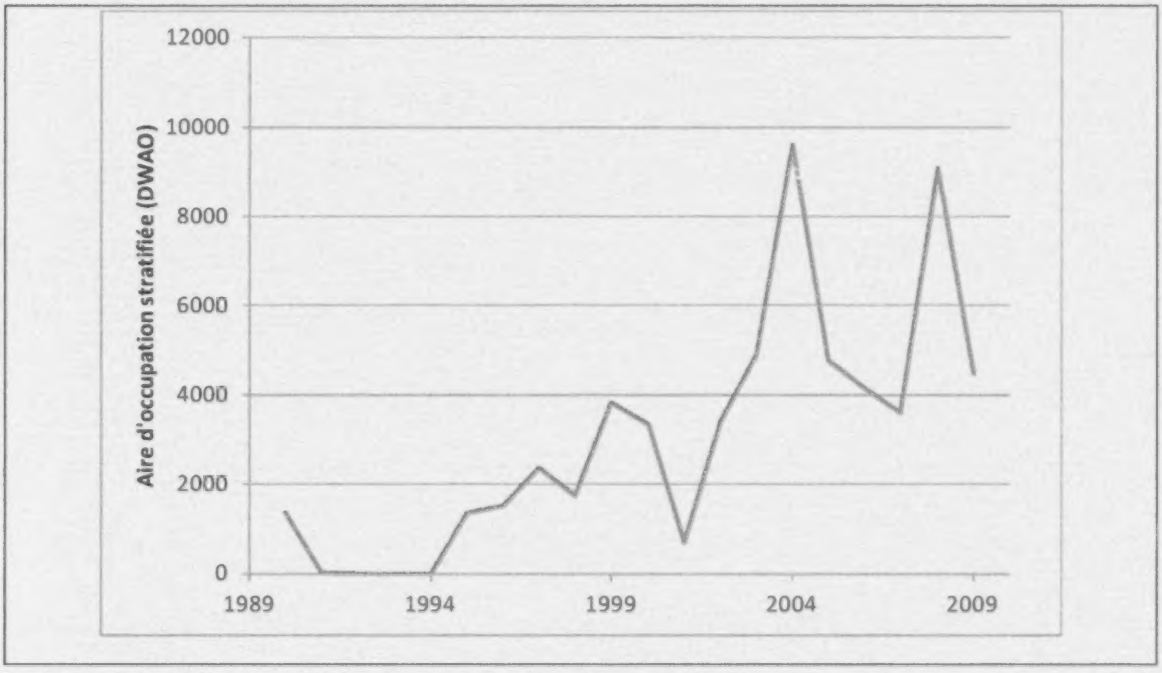


Figure 8. Superficie occupée pondérée (SOP) du loup tacheté dans le golfe du Saint-Laurent (4RST), selon les relevés scientifiques au chalut réalisés à l'été. Source : Bourdage et Ouellet (en préparation).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

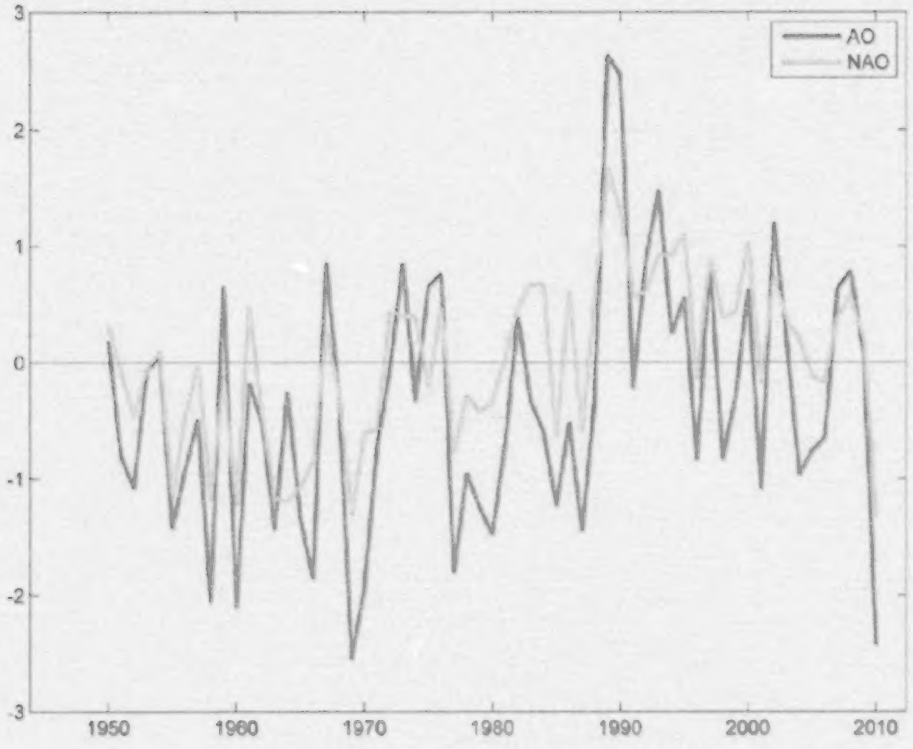
On sait peu de choses sur les besoins en matière d'habitat du loup tacheté. À ce jour, ni aucune aire de fraye, ni aucune aire d'alevinage, ni aucune aire d'alimentation n'ont été délimitées (Department of Fisheries and Oceans, 2011). L'habitat occupé par le loup tacheté varie selon le stade de développement (voir Kulka *et al.*, 2007a). Les œufs sont probablement déposés au fond de l'eau, et les larves néonates, qui mesurent entre 4 et 6 cm de long, mènent une existence pélagique avant de s'établir en milieux benthiques (Falk-Petersen et Hansen, 2003). Les juvéniles et les adultes occupent ensuite le fond. Dans des expériences en laboratoire, les loups tachetés juvéniles utilisent des refuges (Lachance *et al.*, 2010).

Les rassemblements les plus denses se rencontrent à des profondeurs allant de 200 à 750 m, et des observations indiquent que les loups tachetés occupent des profondeurs moins élevées durant les périodes d'abondance (Kulka *et al.*, 2004). De plus fortes densités peuvent être observées à des profondeurs moins élevées (entre 200 et 350 m) de juin à novembre (Kulka *et al.*, 2004). L'espèce n'affiche pas de préférence pour un type de sédiment donné (Kulka *et al.*, 2004). Toutefois, vu le type de proies ingérées (voir « Relations interspécifiques »), ils se nourrissent probablement en zones limoneuses ou sableuses.

Le loup tacheté est un poisson d'eaux fraîches à froides, les densités d'effectifs les plus élevées étant observées à des températures oscillant entre 1,5 et 5 °C (Kulka *et al.*, 2004). Sur le plateau néo-écossais, on l'observe à des températures variant entre 2 et 8 °C (Simon *et al.*, 2011). La température de l'eau semble un facteur déterminant dans la sélection de l'habitat par l'espèce (Kulka *et al.*, 2004). Les eaux généralement trop chaudes du plateau néo-écossais expliquent pourquoi on y voit rarement de loups tachetés.

Tendances en matière d'habitat

À la fin des années 1980 et au début des années 1990, les eaux sont demeurées exceptionnellement froides (Colbourne *et al.*, 1997). La figure 9 montre la variation des indices de l'oscillation arctique (OA) et de l'oscillation nord-atlantique (ONA) entre 1950 et 2010 (Yashayaev et Greenan, 2011). Un indice positif est associé à la présence de conditions inhabituellement froides dans le nord de la mer du Labrador. L'indice a atteint ses plus fortes valeurs depuis 1950 entre la fin des années 1980 et le milieu des années1990. Certains auteurs ont formulé l'hypothèse d'un rapprochement entre cet épisode de basses températures et des changements dans l'aire de répartition des loups (Kulka *et al.*, 2004) : durant cette période, les loups ont peut-être déserté les eaux moins profondes pour se réfugier dans les eaux plus profondes et plus chaudes. Toutefois, le déclin de la zone d'occupation du loup tacheté a commencé au moins 10 ans avant l'épisode de basses températures.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
AO = OA
NAO = ONA

Figure 9. Variations des indices hivernaux de l'oscillation arctique (OA) et de l'oscillation nord-atlantique (ONA), avec 1950-2000 comme période de référence. Le calcul des indices est effectué à partir des données de janvier, février et mars. Source : Yashayaev et Greenan (2011).

Les changements climatiques auront vraisemblablement une incidence sur la répartition du loup tacheté et la sélection de l'habitat par celui-ci puisque la température semble être un facteur limitatif de l'aire de répartition (Kulka *et al.*, 2004). Une hausse des températures de l'eau dans l'Atlantique Nord-Ouest pourrait entraîner un déplacement vers le nord d'espèces de poissons marins d'eaux froides (Gucinski *et al.*, 1990), comme cela a été observé dans le nord-est de l'Atlantique (Perry *et al.*, 2005).

BIOLOGIE

On dispose de peu d'information sur la biologie du loup tacheté, mais il est possible de faire des déductions à partir des observations faites sur le loup atlantique, espèce étroitement apparentée. Templeman (1984, 1986) a examiné la longueur à maturité, la saison de fraye, la fécondité, le régime alimentaire et les déplacements de l'espèce. Simpson et Kulka (2002) ont également étudié la biologie du loup tacheté. Un programme d'étude portant sur la biologie du loup atlantique et du loup tacheté est en cours au Québec (voir Dutil *et al.*, 2010; Lachance *et al.*, 2010; Larocque *et al.*, 2008). Des études en laboratoire ont également été réalisées par Falk-Petersen *et al.* (1994). Un résumé des caractéristiques biologiques des loups est présenté dans Kulka *et al.* (2007a) et Simpson *et al.* (2011).

Cycle vital et reproduction

Dans les eaux de Terre-Neuve-et-Labrador, Templeman (1986) a déterminé que les femelles atteignent la maturité sexuelle lorsqu'elles mesurent de 75 à 80 cm, que la taille à laquelle 50 % des femelles ont atteint la maturité sexuelle (L_{50}) était supérieure à 81 cm et que la plupart des individus sont parvenus à maturité lorsqu'ils mesurent plus de 92 cm. L'âge à maturité (A_{50}) est de 5 ou 6 ans (Simpson *et al.*, 2011).

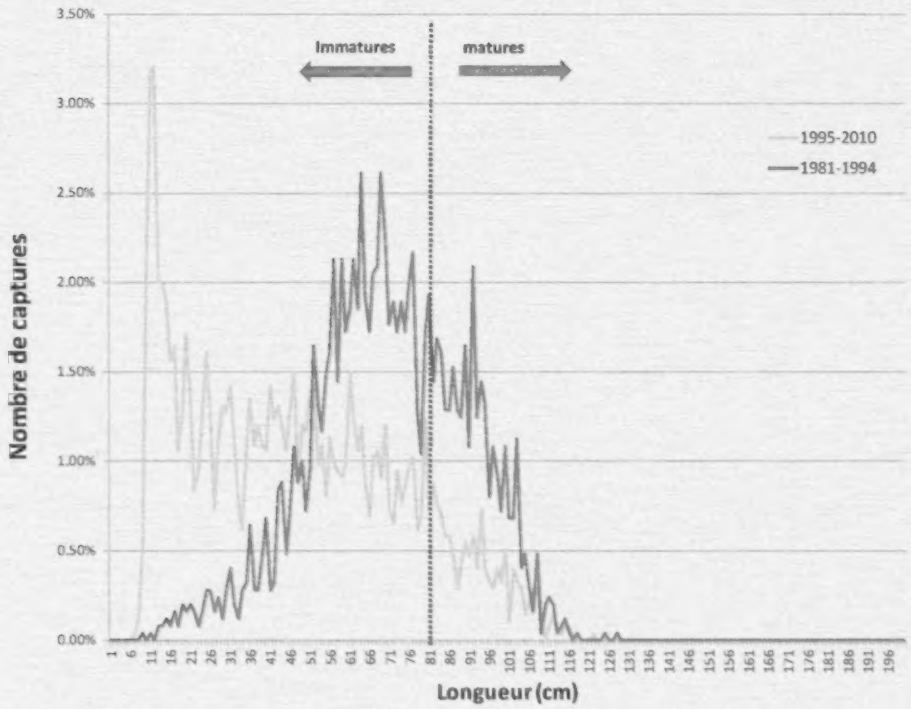
Il faut souligner que Templeman a estimé certains paramètres démographiques du loup tacheté en se fondant sur des spécimens capturés entre 1946 et 1967. L'âge et la taille à maturité peuvent être affectés par l'état de chaque individu, la température de l'eau, le taux de croissance et la pression de pêche. On ne dispose d'aucune estimation récente de ces paramètres.

La fraye semble survenir principalement à l'été (Templeman, 1986; Simpson *et al.*, 2011). La fécondation est interne (Falk-Petersen *et al.*, 1994), et les œufs sont probablement déposés en masses sur le fond (O'Dea et Haedrich, 2001), si l'on se fonde sur ce qui a été observé chez le loup atlantique.

Le loup tacheté est itéropare. Les femelles pondent un nombre relativement faible d'œufs. On a dénombré 5 080 et 19 760 œufs chez une femelle de 65 cm de l'ouest du Groenland et une femelle de 91 cm de la mer du Labrador, respectivement (Templeman, 1986). La survie des œufs est peut-être élevée si l'on se fonde sur leur forte taille (entre 2,5 et 3,5 mm) (Templeman, 1986). Les œufs sont probablement gardés par le mâle jusqu'à l'éclosion, comme c'est le cas chez le loup atlantique (Keats *et al.*, 1985).

Des études en laboratoire ont montré que le loup tacheté peut se reproduire avec le loup atlantique, espèce étroitement apparentée (Gaudreau, 2009). Toutefois, aucune étude sur le potentiel d'hybridation à l'état sauvage n'a été effectuée. L'hybridation est possible puisque les aires de répartition des deux espèces se chevauchent. Luhmann (1954) a proposé l'existence de sujets hybrides en se fondant sur des caractères morphologiques. En outre, Templeman (1986) a décrit une forme tachetée rare du loup à tête large qui, selon lui, pourrait être un hybride entre un loup à tête large et un loup tacheté.

Les œufs éclosent après 800 à 1 000 degrés-jours. Les larves néonates mesurent de 20 à 24 mm de longueur (Falk-Peterson et Hansen, 2003). Elles restent probablement près du fond jusqu'à la résorption du vitellus. La croissance est probablement rapide au cours de la première année, mais elle ralentit à mesure que les poissons atteignent leur maturité. La longueur maximale connue s'élève à 180 cm (Robins et Ray, 1986), mais les individus mesurant plus de 120 cm sont rares dans l'Atlantique Nord-Ouest (figure 10).



Note : La différenciation entre les individus matures et immatures (81 cm) a été établie sur la base de la limite inférieure de la classe d'âge à laquelle 50 % (L_{50}) des femelles ont atteint la maturité dans Templeman (1986).

Figure 10. Fréquence des longueurs des loups tachetés dans les données brutes de capture des relevés scientifiques au chalut réalisés à l'automne dans la région de Terre-Neuve et du Labrador dans les périodes 1981-1994 et 1995-2010. Source : Données brutes fournies par Mark Simpson (comm. pers., 2012).

Selon la définition du COSEPAC, la durée d'une génération correspond à l'âge moyen des parents d'une cohorte :

$$G = A + 1/M$$

où A est l'âge auquel 50 % des femelles ont atteint la maturité et M correspond au taux instantané de mortalité naturelle. Une valeur de A de 5,5 ans a déjà été évoquée ci-dessus, et une valeur supposée de M pour une espèce de poisson pouvant atteindre un âge maximum d'environ 20 ans devrait s'établir à 0,2. La durée d'une génération serait alors d'environ 10,5 ans.

Physiologie et adaptabilité

Le loup tacheté tolère des températures variant entre -1 et 7 °C (Beese et Kandler, 1969). D'autres renseignements figurent à la section « Biologie ». On ne connaît pas les préférences de l'espèce en matière de salinité.

Dispersion et migration

Les loups tachetés se déplacent peu. Templeman (1984) a présenté les résultats d'une étude de marquage menée entre 1962 et 1966 chez les trois espèces de loups. Des 81 loups tachetés marqués, 6 ont été recapturés, la plupart à proximité de l'endroit où ils avaient été marqués (distance moyenne d'environ 8 km, toutes espèces de loups confondues). Des déplacements sur de faibles distances sont observés dans l'est de l'Atlantique (plusieurs études citées par Templeman 1984) et au large de l'ouest du Groenland (Riget et Messtorff, 1988), même si des déplacements de plus de 800 km ont été observés à l'occasion dans l'Atlantique Nord-Ouest (Templeman, 1984).

La dispersion des œufs est improbable, car ceux-ci sont probablement déposés sur le fond (O'Dea et Haedrich, 2001). Toutefois, puisque des larves et des juvéniles (possiblement de loups tachetés) vivent dans la partie supérieure de la colonne d'eau, la dispersion peut avoir lieu.

Relations interspécifiques

D'après Templeman (1986), le loup tacheté se nourrit principalement d'échinodermes (52 % du volume de son régime alimentaire), de poissons (23 %) et de crustacés (16 %). Les principaux échinodermes consommés sont les oursins, les clypéastres et les ophiures, ce qui indique que l'espèce se nourrit sur le fond. Des données plus récentes indiquent également que les invertébrés (principalement les crevettes et les échinodermes) occupent une place importante dans l'alimentation du loup tacheté (Simpson *et al.*, 2011).

On dispose de peu d'information sur les prédateurs du loup tacheté. Des loups juvéniles ont été trouvés dans l'estomac de phoques communs (*Phoca vitulina*) (Andersen *et al.*, 2004). Même si les loups forment habituellement une faible fraction du régime alimentaire des phoques, on estime que quatre espèces de phoques, à savoir le phoque du Groenland (*Pagophilus groenlandicus*), le phoque à capuchon (*Cystophora cristata*), le phoque gris (*Halichoerus grypus*) et le phoque commun, ont consommé près de 6 000 tonnes de loups en 1996 dans les eaux canadiennes (Hammill et Stenson, 2000). Le phoque commun est considéré comme le principal prédateur en raison de sa forte abondance. Des loups ont également été trouvés dans l'estomac de morues franches (Saemundsson, 1949, *in* McRuer *et al.*, 2000), de flétans atlantiques (Denis C., comm. pers., 2010). Cependant, Simon et Cook (2011) ont rapporté qu'aucun loup tacheté n'a été trouvé dans l'estomac de plus de 150 000 poissons examinés dans les Maritimes.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Les variations d'effectifs de loups tachetés ont été évaluées au moyen des données tirées des relevés scientifiques au chalut du MPO (tableau 2). Ces relevés, dont certains sont effectués depuis plus de 40 ans, suivent un protocole d'échantillonnage aléatoire stratifié. Ensemble, ils couvrent un vaste éventail d'espèces démersales au Canada (et même dans les portions internationales des divisions 3LNO). Essentiellement, seules les zones côtières ne font pas l'objet des relevés scientifiques. Des relevés sporadiques dans la baie de Baffin (division 0A de l'OPANO) ont été réalisés en 1999, 2001, 2004, 2006 et 2008, de même que dans le détroit de Davis (division 0B) en 2000 et 2001.

Tableau 2. Relevés scientifiques utilisés dans le présent rapport pour déterminer les tendances des effectifs de loups tachetés

Relevés	Division/sous-division de l'OPANO	Année	Engin
Relevés au chalut du ministère des Pêches et des Océans			
Relevé d'été (Maritimes)	4V, 4W et 4X	1970–1981 1982-présent	Chalut Yankee 36 Chalut Western IIA
Relevé (nord du golfe)	4RS et zones profondes de 4T	1990–2003 2004-présent	Chalut URI 81'/114 Chalut Campelen
Relevé (sud du golfe)	4T	1971–1985 1986-présent	Chalut Yankee 36 Chalut Western IIA
Relevé de printemps (région de Terre-Neuve et du Labrador)	3N, 3O, 3Ps et 3L	1971–1982 1983–1995 1996-présent	Chalut Yankee 41.5 Chalut Engel Chalut Campelen
Relevé d'automne (région de Terre-Neuve et du Labrador)	2G, 2H, 3N, 3O, 3K et 3L	1977–1994 1995-présent	Chalut Engel Chalut Campelen

Les résultats des relevés sont extrapolés sur la superficie totale recensée et présentés sous forme d'estimations de l'abondance chalutable minimale. Ces valeurs obtenues constituent des sous-estimations de l'abondance réelle de la population puisque les engins de pêche ne capturent pas tous les individus de l'aire de chalutage. Certains loups réussissent à éviter le chalut, à s'en échapper ou se trouvent dans une zone impossible à chaluter (p. ex. des zones très profondes).

Depuis le début des années 1970, le MPO effectue des relevés de printemps et d'automne dans la province de Terre-Neuve-et-Labrador, soit sur les bancs, autour de Terre-Neuve et dans la mer du Labrador. Au fil des relevés, des changements de navire et d'engin ont eu lieu (tableau 2). Le changement d'engin en 1995 a mené à la capture d'un plus grand nombre de petits poissons (< 20 cm) (figure 10).

De plus, la superficie et la profondeur de chalutage varient dans certaines localités. De même, des zones ne sont pas recensées certaines années. Le tableau 3 indique les divisions et sous-divisions de l'OPANO ayant fait l'objet de relevés de 1971 à 2010.

Tableau 3. Divisions et sous-division de l'OPANO échantillonnées lors des relevés scientifiques au chalut réalisés par le MPO dans la région de Terre-Neuve et du Labrador au printemps et à l'automne (les relevés effectués sont indiqués par les cases grisées)

Année	Division/sous-division de l'OPANO										
	Relevé scientifique d'automne au chalut							Relevé scientifique de printemps au chalut			
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	3L	3N	3O	3Ps
1971								■	■	■	
1972								■	■		■
1973								■	■	■	■
1974								■	■		■
1975								■	■	■	■
1976								■	■	■	■
1977			■	■				■	■	■	■
1978	■	■	■	■				■	■	■	■
1979	■	■	■	■				■	■	■	■
1980			■	■				■	■	■	■
1981	■	■	■	■	■			■	■	■	■
1982			■	■	■			■	■	■	■
1983			■	■	■						■
1984			■	■	■			■	■	■	■
1985			■	■	■			■	■	■	■
1986			■	■	■			■	■	■	■
1987	■	■	■	■	■			■	■	■	■
1988	■	■	■	■	■			■	■	■	■
1989			■	■	■			■	■	■	■
1990			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1991	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1992			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1993			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1994			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1995			■	■	■	■	■	■	■	■	■
1996	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1997	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Année	Division/sous-division de l'OPANO										
	Relevé scientifique d'automne au chalut							Relevé scientifique de printemps au chalut			
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	3L	3N	3O	3Ps
1998											
1999											
2000											
2001											
2002											
2003											
2004											
2005											
2006											
2007											
2008											
2009											
2010											

Les relevés au chalut ont débuté dans les années 1970 sur le plateau néo-écossais et dans la baie de Fundy (divisions 4VWX de l'OPANO, relevés scientifiques d'été au chalut). En 1982, on a changé d'engin : le Yankee 36 a été remplacé par le Western IIa. Les changements d'engin peuvent influer sur les taux de capture.

Le MPO réalise deux relevés scientifiques au chalut dans le golfe du Saint-Laurent. L'un englobe les divisions 4R et 4S ainsi que le chenal Esquiman dans la division 4T (relevé scientifique au chalut dans le nord du golfe), et l'autre, la division 4T (relevé au chalut dans le sud du golfe).

Pour le relevé dans le nord du golfe, on a eu recours au NGCC *Alfred Needler*, équipé d'un chalut de fond URI 81'/114', de 1990 à 2003. Le navire a été remplacé par le NGCC *Teleost*, équipé d'un chalut à crevettes. Dans le sud du golfe, le relevé au chalut est mené au mois de septembre depuis 1971; en 1985, on est passé du Yankee 36 au Western IIA.

Abondance

Les effectifs de loups tachetés estimés à partir des données des relevés scientifiques au chalut du MPO figurent dans le tableau 4. Le nombre total de loups tachetés (matures et juvéniles) estimé dans les eaux canadiennes dépasse les 5 millions (voir le tableau 4 pour plus de détails sur les années et les zones évaluées). Il s'agit là d'une estimation prudente puisque les relevés ne capturent pas tous les individus dans l'aire de chalutage, que des zones ne font pas l'objet de chalutage (p. ex. les fonds rocheux) et que des estimations ne sont pas disponibles pour certaines régions à faible effectif, notamment l'Arctique canadien. L'effectif total de loups tachetés est donc beaucoup plus élevé. D'après les estimations des relevés combinées, le nombre de loups tachetés matures dépasse 0,59 million.

Tableau 4. Abondance chalutable minimale de loups tachetés (nombre total et nombre d'individus matures) dans chaque division (ou sous-division) de l'OPANO d'après les relevés scientifiques au chalut du MPO. Sont considérés comme matures les individus de 81 cm ou plus.

Divisions/sous-division de l'OPANO	Nombre total d'individus[1] (millions)	Nombre d'individus matures (millions)	Relevés
2G	0,16[2] [1999]	0,03	Relevé automnal dans la région de Terre-Neuve et du Labrador
2H	0,40[2] [2008]	0,05	
2J	0,82[2] [2009]	0,07	
3K	1,66[2] [2009]	0,15	
3L	1,50[2] [2009]	0,135	
3N	0,17[2] [2009]	0,02	
3O	0,003[2] [2009]	< 0,000	
3Ps	0,01[2] [2010]	0,002	Relevé printanier dans la région de Terre-Neuve et du Labrador
4VWX	Très faible	Très faible	Relevé estival dans les Maritimes
4RST	0,33[3]	0,13	Relevé estival dans le nord du golfe
Total	> 5,05	> 0,59	

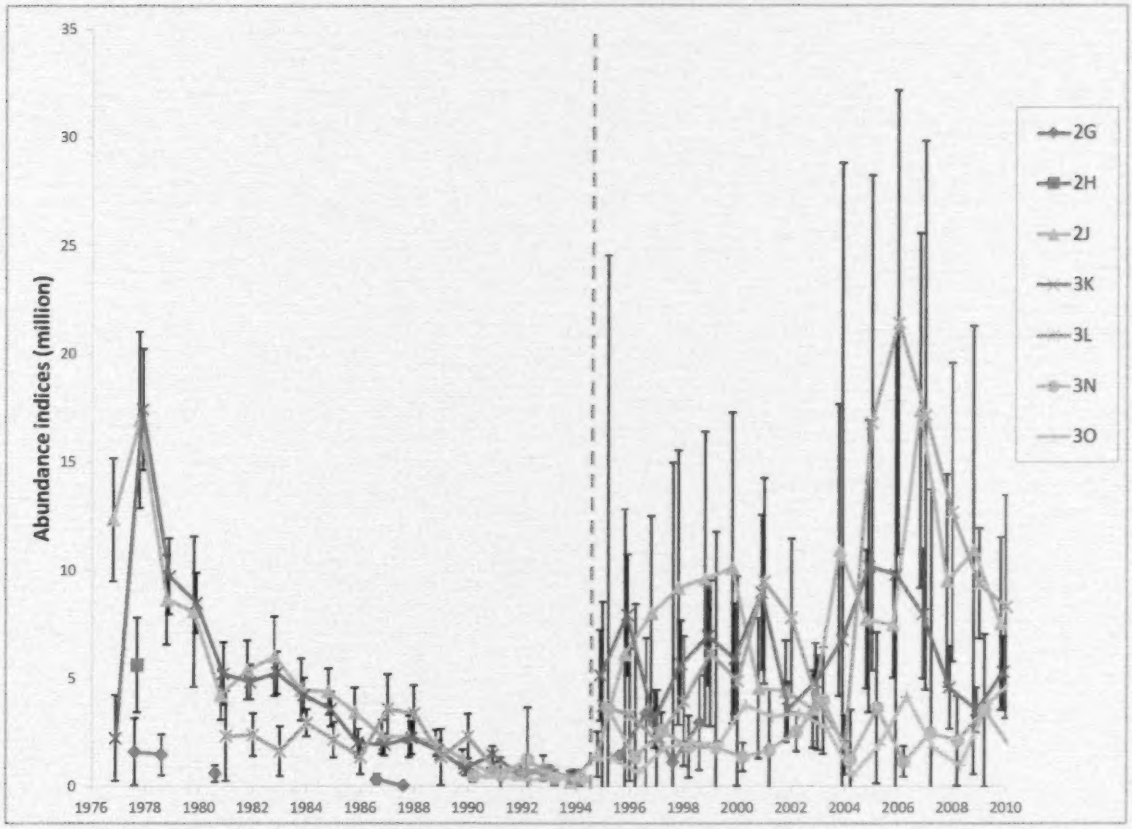
[1] L'année de l'évaluation la plus récente est indiquée entre crochets.
[2] Simpson *et al.* (2011).
[3] Johanne Gauthier, comm. pers. (2012).

Fluctuations et tendances

Mer du Labrador, est de Terre-Neuve, bancs de Terre-Neuve et eaux au sud de Terre-Neuve

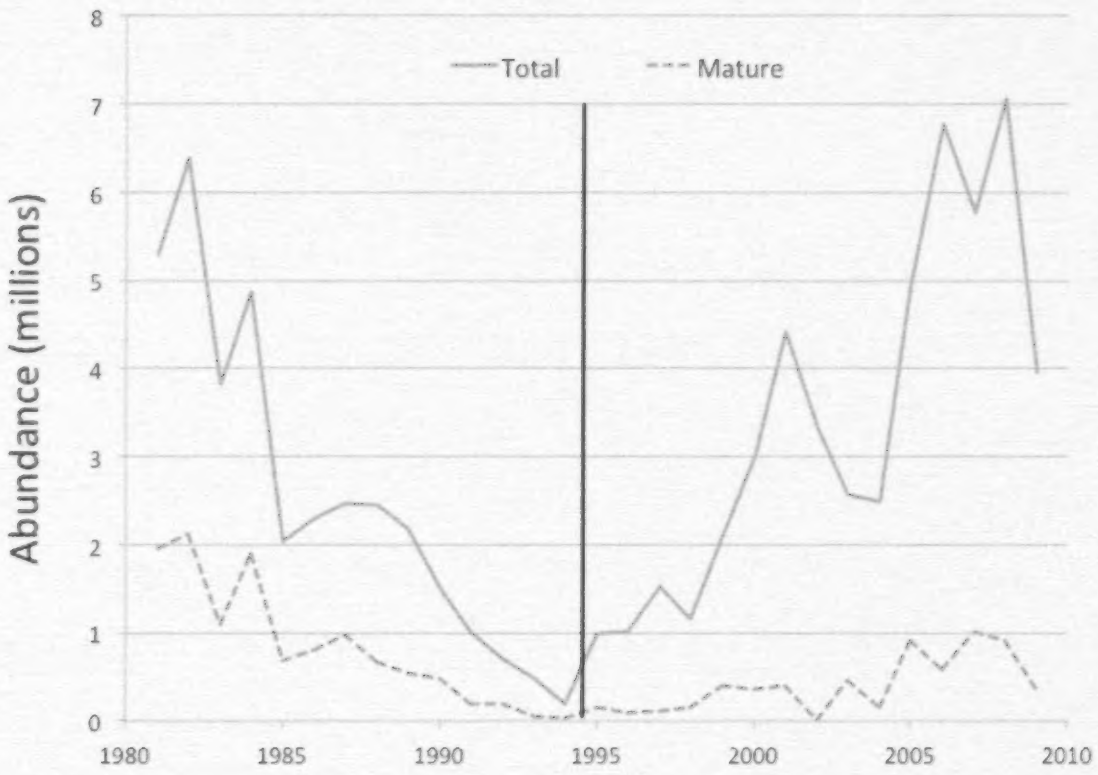
L'effectif maximal de loups tachetés au Canada est concentré dans le sud de la mer du Labrador et au large du nord et de l'est de Terre-Neuve (divisions 2J3KL). Les tendances observées dans cette portion de l'aire de répartition sont très représentatives de l'espèce.

Les indices d'abondance du loup tacheté dans les zones bordant Terre-Neuve-et-Labrador (divisions 2JKL et 3LNO, et sous-division 3Ps) ont brusquement chuté de la fin des années 1970 au milieu des années 1990. Toutefois, depuis 1996, on observe une reprise importante (figure 11).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abundance indices (million) = Indice d'abondance (en millions d'individus)

Figure 11. Abondance estimée (± IC) de loups tachetés dans chacune des divisions recensées, d'après les relevés scientifiques automnaux au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. La ligne verticale indique un changement d'engin de relevé. Source : Mark Simpson, comm. pers. (2012).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abundance (millions) = Abondance (en millions d'individus)
Total = Total
Mature = Individus matures

Figure 12. Abondance estimée de loups tachetés d'après les relevés scientifiques d'automne au chalut dans les divisions 2J3KL de l'OPANO de 1981 à 2010. La ligne verticale indique un changement d'engin de relevé. Sont considérés matures les poissons de 81 cm ou plus. Source : Mark Simpson, comm. pers. (2012).

Les effectifs estimés à partir des relevés scientifiques d'automne au chalut ont décliné dans la première moitié de la série chronologique (de 1981 à 1994) dans les divisions 2J3KL de l'OPANO (sud de la mer du Labrador, est de Terre-Neuve et nord des bancs), où les abondances les plus élevées ont été observées (tableau 5, figures 11 et 12). Dans cette région, les indices d'abondance ont baissé, passant de 6,39 millions en 1982 à 0,19 million en 1994, ce qui représente un déclin de 97 % de la population d'individus matures (tableau 6, figure 13). Dans les régions plus au nord (divisions 2GH de l'OPANO), les données sont encore plus sporadiques, mais elles montrent aussi un déclin important entre les années 1970 et le milieu des années 1990 (tableau 5). Toutefois, on observe depuis 1996 une tendance significative à la hausse dans les divisions 2J3KL, où le nombre d'adultes est passé de 0,15 million en 1995 à un pic de 0,90 million en 2008, avant de chuter à 0,59 million en 2009 (tableau 5). L'augmentation de la population d'individus matures est donc de 560 % (tableau 6, figure 13). Il est important se rappeler qu'il y a eu un changement d'engin en 1995 et que, par conséquent, les deux séries (de 1977 à 1995 et de 1996 à 2009) ne peuvent pas être directement comparées l'une à l'autre.

Tableau 5. Indices d'abondance du loup tacheté sur le plateau du Labrador d'après les données du relevé scientifique automnal au chalut réalisé dans la région de Terre-Neuve et du Labrador

ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (EN MILLIONS)*								
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	2J3KL	Matures 2J3KL**
1977			2,65	0,00					
1978	0,74	1,07	2,28	2,07					
1979	0,34	1,12	2,02	1,70					
1980			2,46	1,30					
1981	0,50	1,14	1,19	1,02	3,10			**5,30**	**1,96**
1982			2,40	1,06	2,93			**6,39**	**2,12**
1983			1,51	1,38	0,93			**3,83**	**1,10**
1984			1,34	1,07	2,45			**4,86**	**1,90**
1985			0,61	0,52	0,91			**2,04**	**0,68**
1986			0,81	0,70	0,80			**2,31**	**0,82**
1987	0,04	0,30	0,45	0,60	1,43			**2,47**	**0,98**
1988	0,04	0,37	0,58	0,72	1,15			**2,45**	**0,66**
1989			0,58	0,69	0,91			**2,18**	**0,55**
1990			0,26	0,36	0,88	0,01	0,00	**1,51**	**0,49**
1991	0,03	0,06	0,14	0,51	0,36	0,05	0,00	**1,01**	**0,19**
1992			0,20	0,25	0,26	0,05	0,00	**0,71**	**0,19**
1993			0,16	0,09	0,23	0,05	0,00	**0,49**	**0,05**
1994			0,07	0,04	0,09	0,07	0,00	**0,19**	**0,04**
Changement d'engin									
1995			0,08	0,41	0,50	0,24	0,02	**1,00**	**0,15**
1996	0,37	0,17	0,37	0,46	0,18	0,07	0,01	**1,01**	**0,08**
1997	0,23	0,16	0,40	0,62	0,51	0,26	0,01	**1,53**	**0,11**
1998	0,03	0,27	0,14	0,47	0,55	0,10	0,02	**1,15**	**0,16**
1999	0,16	0,21	0,22	1,17	0,72	0,18	0,03	**2,11**	**0,08**
2000			0,26	1,72	1,03	0,17	0,00	**3,01**	**0,11**

ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (EN MILLIONS)*								
	2G	2H	2J	3K	3L	3N	3O	2J3KL	Matures 2J3KL**
2001		0,04	0,19	1,95	2,28	0,02	0,01	**4,42**	**0,16**
2002			0,20	0,72	2,42	0,36	0,05	**3,34**	**0,41**
2003			0,35	1,28	0,94	0,12	0,05	**2,56**	**0,36**
2004		0,51	0,76	1,43	0,30	0,03	0,01	**2,48**	**0,40**
2005			0,63	1,78	2,55	0,15	0,02	**4,96**	**0,00**
2006		0,46	0,51	2,55	3,73	0,15	0,01	**6,79**	**0,47**
2007			0,96	2,30	2,52	0,06	0,06	**5,78**	**0,16**
2008		0,40	1,39	2,79	2,89	0,17	0,02	**7,07**	**0,90**
2009			0,82	1,66	1,50	0,17	0,00	**3,97**	**0,59**

*Les cases laissées en blanc indiquent qu'aucun relevé n'a été effectué.
** Les effectifs d'individus matures sont fondés sur la proportion de poissons de 81,0 cm ou plus.

Tableau 6. Tendances des indices d'abondance du loup tacheté d'après les données des relevés scientifiques au chalut

Relevés	Divisions/ sous-division de l'OPANO)	Années	Total/individus matures	Taux de variation (%)	Paramètres de la régression du log naturel			
					N^{bre} d'années	R^2	Valeurs de P	Pente
Relevé automnal dans la région de Terre-Neuve-et du Labrador	2J3KL – sud du plateau du Labrador	1981-1994	Totale	-94	13	0,86	< 0,001	-0,219
			Matures	-97	13	0,85	< 0,001	-0,283
		1995-2009	Totale	527	14	0,77	< 0,001	0,131
			Matures	560	14	0,58	0,001	0,135
Relevé printanier dans la région de Terre-Neuve-et du Labrador	3LNOPs – bancs	1971-1982	Totale	406	11	0,28	0,040	0,148
		1984-1995	Totale	-63	11	0,16	0,175	-0,091
			Matures	-94	11	0,48	0,018	-0,249
		1996-2010	Totale	283	14	0,40	0,023	0,096
			Matures	460	14	0,20	0,112	0,123
Nord du golfe	4RST	1990-2009	Totale	251	19	0,40	0,006	0,228
		1997-2009	Matures	184	12	0,38	0,034	0,087

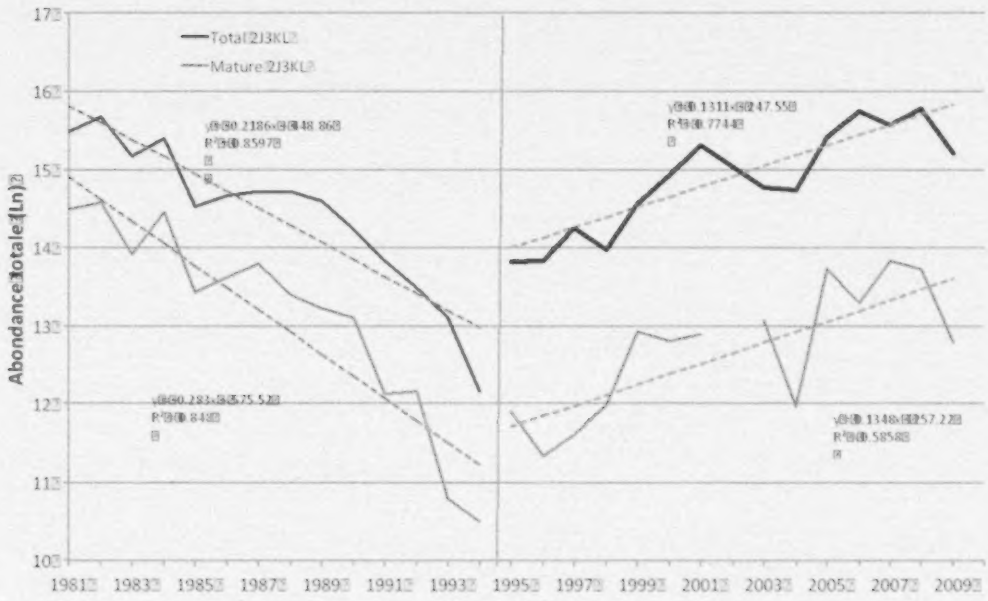


Figure 13. Log naturel des effectifs estimés de loups tachetés d'après les relevés scientifiques d'automne au chalut de Terre-Neuve-et-Labrador dans les divisions 2J3KL de l'OPANO. Les régressions ajustées sont illustrées. La ligne verticale indique un changement d'engin. Sont considérés comme matures les poissons de 81 cm ou plus.

Dans le relevé scientifique printanier au chalut mené dans 3LNOPs de l'OPANO, la vaste majorité des captures sont réalisées dans la division 3L (nord des bancs, au large de Terre-Neuve) (figure 14). Les trois séries de données (de 1971 à 1982, de 1984 à 1995 et de 1996 à ce jour) ne peuvent pas être directement comparées à cause des changements d'engin. Une augmentation de 406 % des indices de population totale dans 3LNOPs a été observée de 1971 à 1982, suivie d'un déclin dans les années 1980 et au début des années 1990 (tableau 7, figures 14 et 15). Les indices d'abondance ont chuté, passant de 0,32 million en 1988 à un creux de presque zéro en 1994 (tableau 7). Depuis, les effectifs ont considérablement augmenté, et les valeurs enregistrées entre 2004 et 2007 étaient de loin les plus élevées depuis le début de la série chronologique en 1996 (figure 14). Le pic de l'effectif total dans la division 3L a été estimé à 4,94 millions en 2006, alors qu'un creux de 0,33 million a été noté en 1997 (valeur minimale). Les taux d'augmentation sont respectivement de 283 % et de 460 % pour la population totale et la population d'individus matures, de 1996 à 2010 (tableau 6, figure 15).

Tableau 7. Indices d'abondance du loup tacheté sur les bancs de Terre-Neuve d'après les données du relevé scientifique printanier au chalut réalisé dans la région de Terre-Neuve et du Labrador

ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (EN MILLIONS)*					
	3L	3N	3O	3Ps	Total	Individus matures
1971	1,68	0,00				
1972	0,24	0,00		0,01		
1973	0,03	0,04	0,00	0,00	0,07	
1974	0,50	0,02		0,01	0,53	
1975	1,40	0,00	0,00	0,05	1,45	
1976	1,09	0,00	0,09	0,01	1,20	
1977	1,61	0,05	0,00	0,02	1,68	
1978	0,52	0,07	0,01	0,02	0,63	
1979	1,44	0,06	0,00	0,00	1,50	
1980	1,36	0,07	0,00	0,00	1,43	
1981	2,56	0,20	0,00	0,00	2,76	0,77
1982	1,21	0,03	0,03	0,00	1,26	0,31
1983	Changement d'engin					
1984	0,03	0,04	0,01	0,01	0,09	0,09
1985	0,38	0,00	0,00	0,03	0,41	0,19
1986	0,41	0,02	0,00	0,00	0,43	0,20
1987	0,71	0,00	0,00	0,00	0,71	0,15
1988	0,80	0,01	0,00	0,02	0,83	0,32
1989	0,65	0,00	0,02	0,00	0,67	0,20
1990	0,57	0,02	0,01	0,01	0,61	0,12
1991	0,10	0,03	0,01	0,00	0,15	0,01
1992	0,14	0,04	0,00	0,00	0,18	0,03
1993	0,12	0,05	0,00	0,00	0,17	0,01
1994	0,09	0,01	0,01	0,00	0,10	0,00
1995	0.07	0,06	0,00	0,00	0,13	0,03
	Changement d'engin					
1996	0,54	0,07	0,00	0,00	0,61	0,05
1997	0,33	0,09	0,01	0,01	0,44	0,02
1998	0,54	0,14	0,00	0,00	0,68	0,20
1999	0,60	0,09	0,05	0,02	0,76	0,19
2000	1,05	0,06	0,00	0,05	1,17	0,35
2001	0,88	0,12	0,00	0,04	1,04	0,19
2002	0,80	0,05	0,00	0,03	0,89	0,02
2003	0,87	0,09	0,00	0,11	1,07	0,13
2004	2,10	0,05	0,01	0,02	2,18	0,67
2005	2,97	0,15	0,00	0,05	3,17	0,54
2006	4,94	0,00	0,00			
2007	4,40	0,04	0,00	0,00	4,44	0,80
2008	2,02	0,12	0,02	0,01	2,17	0,60
2009	0,46	0,06	0,00	0,07	0,59	0,04
2010	1,85	0,05	0,00	0,01	1,92	0,36

*Les cases laissées en blanc indiquent qu'aucun relevé n'a été effectué.
** Les effectifs d'individus matures sont fondés sur la proportion de poissons de 81,0 cm ou plus.

Arctique, golfe du Saint-Laurent, plateau néo-écossais

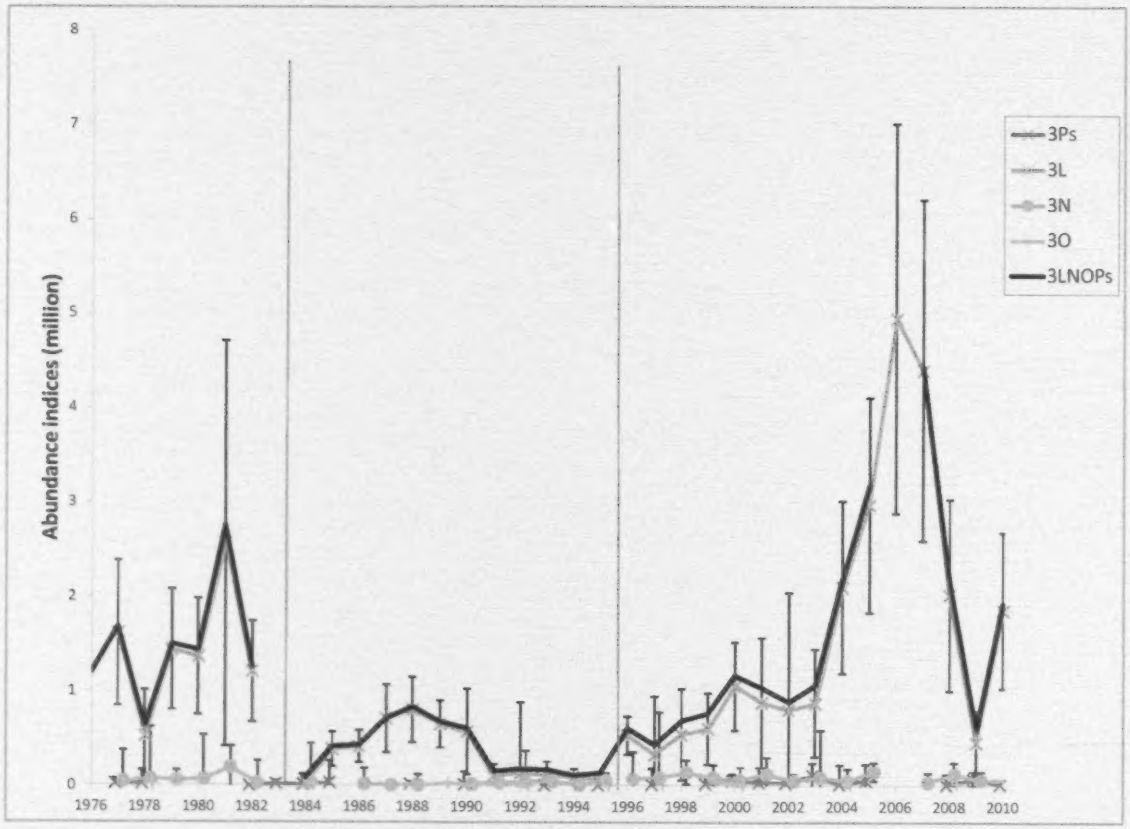
Dans la portion septentrionale de son aire de répartition canadienne (baie de Baffin et détroit de Davis), les données et les taux de capture disponibles ne sont pas suffisants pour permettre d'établir la situation de l'espèce.

Dans le reste de l'aire de répartition canadienne, les effectifs de loups tachetés sont relativement faibles (tableau 6). Dans le golfe du Saint-Laurent, l'espèce est rarement capturée dans les relevés scientifiques au chalut du MPO. Toutefois, les indices d'abondance montrent une tendance à la hausse depuis le début de 1990 (tableau 8, figures 16 et 17). Les indices ont grimpé, passant de presque zéro capture jusqu'en 1994 à plus de 0,3 million d'individus capturés en 2009. Dans la division 4T de l'OPANO, des loups tachetés ont été capturés seulement 26 années sur 40 de 1971 à 2010 lors des relevés dans le sud du golfe (Benoît, H., comm. pers., 2012).

Tableau 8. Indices d'abondance du loup tacheté dans le nord du golfe (4RST) d'après les données du relevé scientifique estival au chalut

ANNÉE	INDICE D'ABONDANCE (EN MILLIONS)	
	Total	Individus matures (> 81 cm)
1990	0,07	0,00
1991	0,00	0,00
1992	0,00	0,00
1993	0,00	0,00
1994	0,00	0,00
1995	0,05	0,00
1996	0,05	0,00
1997	0,08	0,06
1998	0,06	0,02
1999	0,13	0,13
2000	0,15	0,05
2001	0,00	0,00
2002	0,10	0,05
2003	0,16	0,10
2004	0,73	0,16
2005	0,25	0,13
2006	0,32	0,14
2007	0,17	0,07
2008	0,46	0,13
2009	0,33	0,13

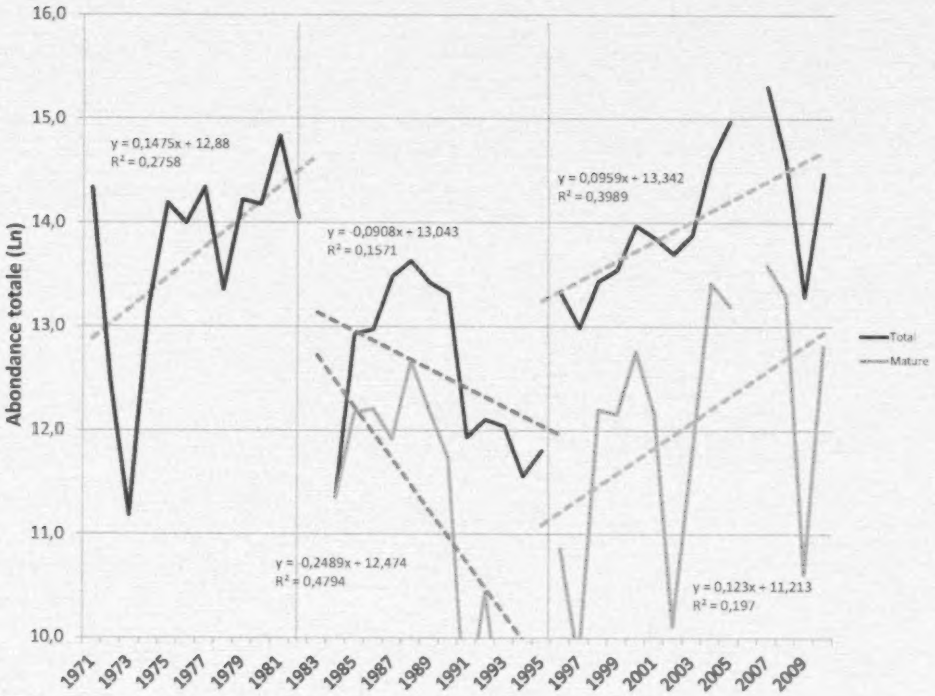
Source : Bourdage et Ouellet (en préparation).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Abundance indices (million) = Indice d'abondance (en millions d'individus)

Notes :
La ligne « 3LNOPs » renvoie à la somme des abondances de toutes les divisions seulement lorsque toutes les divisions ont fait l'objet de relevés.
L'abondance des individus matures est fondée sur la proportion de poissons mesurant 81,0 cm ou plus.

Figure 14. Abondance estimée (± IC) de loups tachetés dans chacune des divisions de l'OPANO recensées, d'après les relevés scientifiques printaniers au chalut de la région de Terre-Neuve et du Labrador. Les lignes verticales indiquent un changement d'engin.



Notes :
L'abondance d'individus matures est fondée sur la proportion de poissons de 81,0 cm ou plus dans les captures annuelles des relevés scientifiques d'automne et de printemps au chalut de Terre-Neuve-et-Labrador.

Figure 15. Log naturel de l'abondance estimée de loups tachetés d'après les relevés scientifiques de printemps au chalut de Terre-Neuve-et-Labrador dans 3LNOPs. Les régressions ajustées sont illustrées. Les lignes verticales indiquent un changement d'engin.

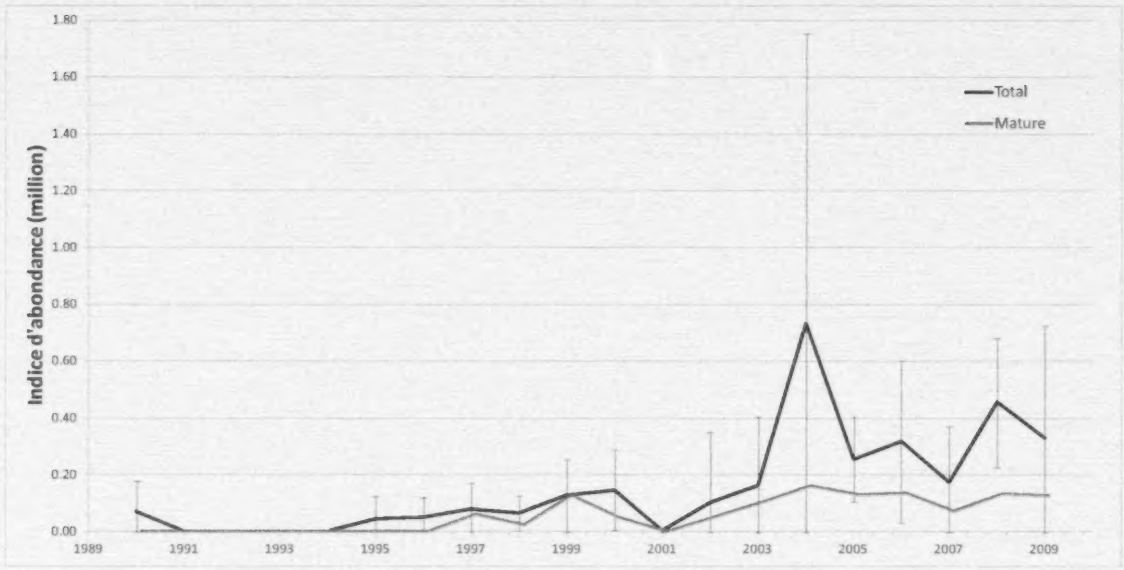


Figure 16. Abondance estimée (± IC) de loups tachetés dans le nord du golfe (divisions 4RST de l'OPANO), d'après les relevés scientifiques estivaux au chalut. Source : Bourdage et Ouellet (en préparation).

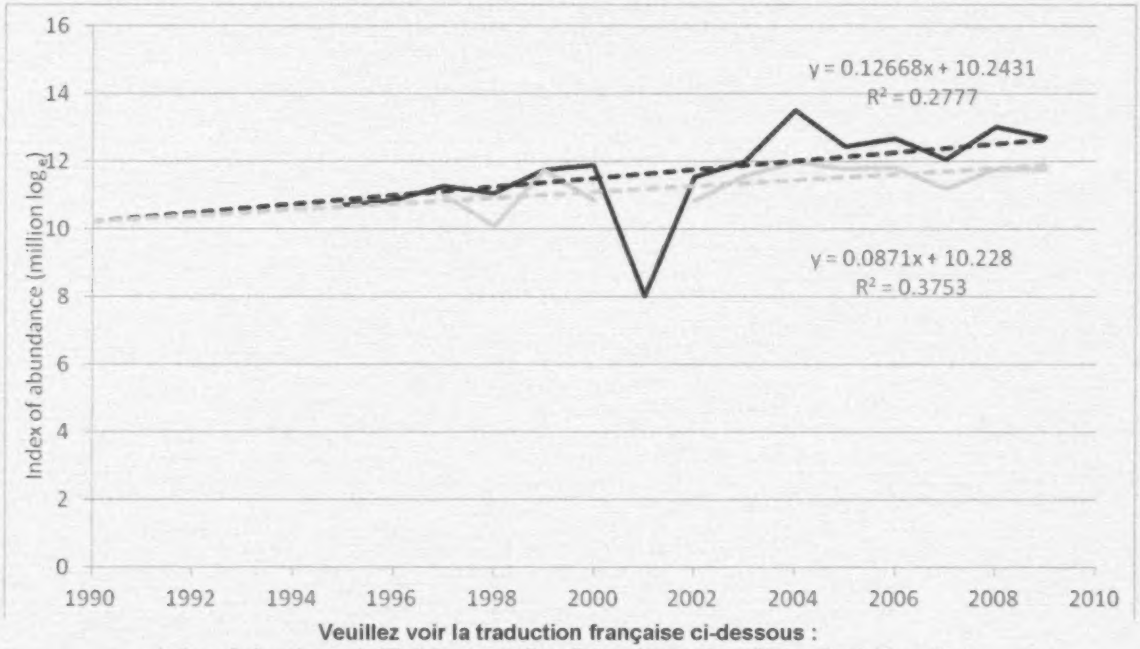


Figure 17. Log naturel de l'abondance estimée de loups tachetés d'après les relevés d'été dans le nord du golfe (divisions 4RST de l'OPANO). Les régressions ajustées sont illustrées pour la population d'individus matures (en bleu) et la population totale (en noir).

Dans les relevés scientifiques d'été au chalut dans les Maritimes, lesquels englobent essentiellement le plateau néo-écossais, l'espèce a été capturée dans seulement 22 traits sur un total de 7 200 depuis 1970. Par conséquent, il est impossible d'évaluer la tendance des effectifs dans cette région.

Résumé des tendances au Canada

Dans l'ensemble, l'espèce a connu de forts déclins de la fin des années 1970 au milieu des années 1990, mais le nombre d'individus a depuis augmenté dans la plus grande partie de l'aire de répartition canadienne. Les différences dans les méthodes de relevés d'une région à l'autre et les changements d'engin au fil du temps empêchent l'établissement d'une tendance globale officielle pour cette espèce au Canada. Or, pour évaluer la situation de l'espèce dans son ensemble, une indication générale est nécessaire. On peut obtenir une approximation grossière en effectuant une pondération tenant compte des taux de changement dans les différentes régions et des effectifs de celles-ci au début de leurs séries chronologiques de données.

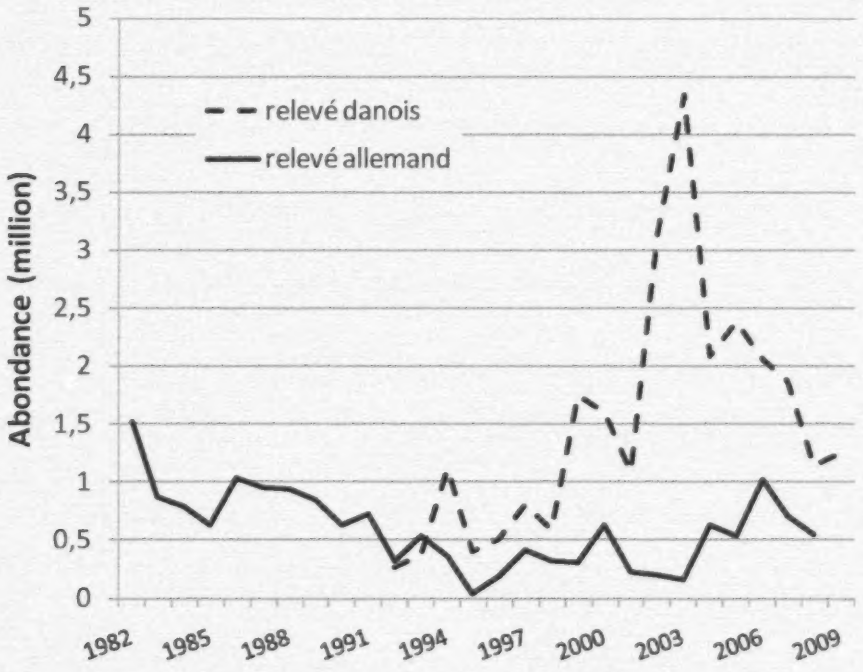
Le sud du plateau néo-écossais (2J3KL), bastion historique de l'espèce, comptait environ 1,7 million d'individus matures durant les 3 premières années de la série chronologique. L'effectif a diminué d'environ 97 % jusqu'au changement d'engin de pêche, au milieu des années 1990 (tableau 6). L'effectif restant de 3 % a ensuite augmenté pour passer à environ 20 % de l'effectif original. Une part de cet accroissement apparent est probablement attribuable à la plus grande efficacité de capture du nouvel engin, mais nous avons partiellement annulé ce biais en multipliant l'effectif restant juste avant le changement d'engin par le taux d'accroissement de l'effectif dans la période subséquente pour obtenir le résultat ci-dessus. Le déclin global pour cette région serait donc d'environ 80 %. Le nombre de poissons dans les bancs (3LNOPs) s'élevait historiquement à seulement 160 000, puis a diminué d'environ 94 % dans la première moitié de la série chronologique. Par la suite, après un changement d'engin au milieu des années 1990, les 6 % restants de la population ont connu une augmentation d'environ 25 % par rapport à l'effectif d'origine. Encore une fois, il faut prendre ce résultat avec prudence en raison de l'efficacité de capture plus élevée du nouvel engin. Après considération de tous les facteurs, on obtient un déclin global d'environ 75 %, ce qui s'apparente au déclin dans le sud du plateau du Labrador. Par conséquent, le taux de déclin global dans ces deux régions réunies est d'environ 75 à 80 %. Il faut souligner qu'il s'agit de calculs approximatifs, qui donnent seulement un portrait général de l'ampleur du déclin par rapport aux valeurs proposées comme critères par l'UICN.

Immigration de source externe

L'aire de répartition du loup tacheté s'étend au-delà des eaux canadiennes, et il est probable que les poissons fréquentant les frontières internationales appartiennent à la même population que ceux vivant en eaux canadiennes.

Au sud, l'espèce se rencontre jusqu'au golfe du Maine et dans le banc Georges (rare); au nord, jusqu'au large de l'ouest du Groenland; à l'est, jusque dans plusieurs divisions de l'OPANO partiellement (3NO) ou entièrement (3M) situées en eaux internationales (figure 2). Une immigration venant du sud est très peu probable étant donné que l'espèce y est rare.

D'après un relevé scientifique visant la crevette nordique (*Pandalus borealis*) réalisé par une équipe danoise (Nygaard et Jørgensen, 2010), l'effectif de loups tachetés au large de l'ouest du Groenland (zone adjacente à la portion nord de l'aire de répartition canadienne) était estimé à 1,2 million d'individus en 2010. Les indices d'abondance ont augmenté à partir du début du relevé, c'est-à-dire en 1992, jusqu'en 2003, année où les valeurs maximales (4,3 millions) ont été observées, mais ils connaissent depuis une tendance à la baisse (figure 18). Selon un autre relevé au chalut mené par un institut de recherche allemand dans les divisions 1C à 1F de l'OPANO, les indices d'abondance du loup tacheté ont généralement augmenté depuis le début des années 2000 (Fock et Stransky, 2009) (figure 18). L'effectif dans cette région était estimé à 0,5 million d'individus en 2008.



Notes :
L'aire recensée du relevé danois (Nygaard et Jørgensen, 2010) changeait d'une année à l'autre.
Le relevé allemand (Fock et Stransky, 2009) couvre les divisions 1C à 1F de l'OPANO.
Les deux relevés suivaient des protocoles différents et utilisaient des engins différents.

Figure 18. Indices d'abondance du loup tacheté d'après deux relevés réalisés au large de l'ouest du Groenland.

En fonction des relevés effectués par l'Instituto Español de Oceanografía (Institut d'océanographie espagnol) (Gonzáles-Troncoso et Paz, 2007), on a estimé l'effectif de loups tachetés sur le Bonnet flamand (division 3M de l'OPANO), zone voisine située à l'est des eaux canadiennes (bancs de Terre-Neuve) à plus de 2,6 millions en 2006. L'indice d'abondance est en déclin depuis 1997, mais il demeure à des valeurs semblables à celles observées dans les années 1980 (figure 19).

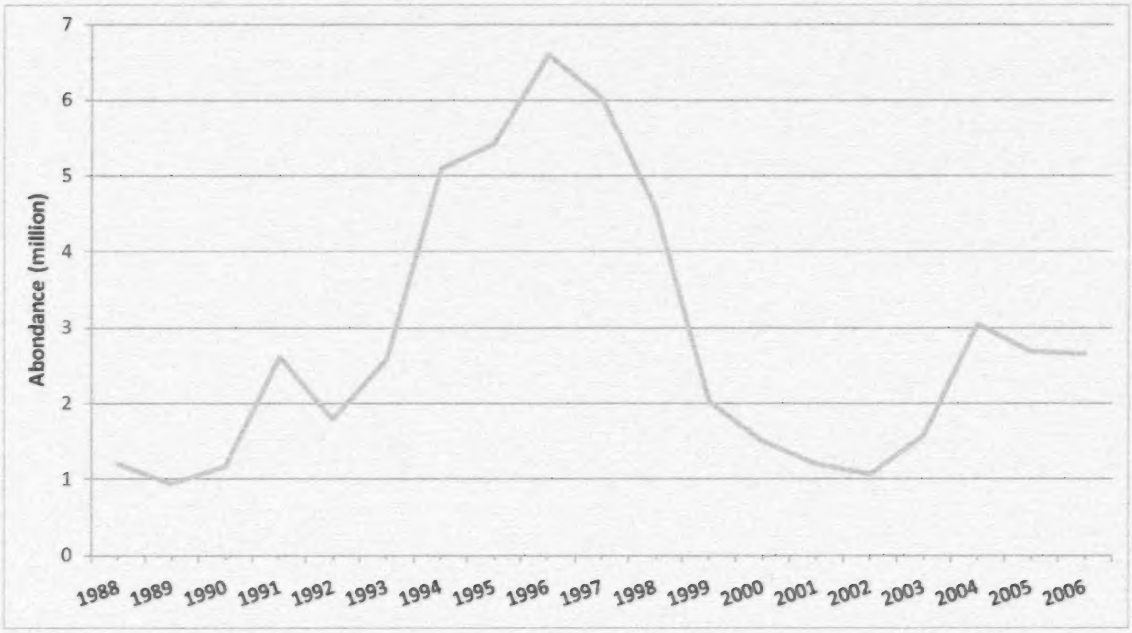


Figure 19. Abondance estimée de loups tachetés (adultes et immatures) sur le Bonnet flamand (division 3M de l'OPANO) d'après les relevés scientifiques au chalut menés par l'Instituto Español de Oceanografía [Institut d'océanographie espagnol]. D'après Gonzalez-Troncoso et Paz (2007).

Par conséquent, l'effectif de loups tachetés au large du Groenland et sur le Bonnet flamand étant relativement élevé, ces deux régions pourraient servir de source d'immigration externe dans les eaux canadiennes. Toutefois, seul le stade larvaire est apte à se disperser.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Pêche commerciale et capture accessoire

Avant que la politique de remise à l'eau devienne obligatoire pour les espèces de loups menacées en 2003, aucun règlement ne régissait les périodes de pêche ou les niveaux de prises de loups. Depuis 2003, la remise à l'eau des prises de loups tachetés (et de loups à tête large) est obligatoire. Les loups sont capturés principalement en tant que prises accessoires dans d'autres pêches, et les statistiques ne font pas la distinction entre les différentes espèces, à moins que des observateurs en mer se trouvent à bord des navires. Par conséquent, les données figurant dans le présent rapport concernent tous les débarquements de loups capturés (toutes espèces confondues), tels qu'ils ont été consignés par l'OPANO (NAFO, 2010) (figure 20). Il faut noter que tous les loups (quelle que soit l'espèce) remis à l'eau ne figurent jamais dans les statistiques de l'OPANO. En outre, d'après les données du Programme des observateurs en mer du Canada, 1 000 tonnes de loups (toutes espèces confondues) auraient été remis à l'eau chaque année dans les eaux canadiennes (sous-zones 2 et 3) pendant la période 1958-1994 et en 1999; les remises à l'eau ont diminué pour se chiffrer à moins de 200 tonnes depuis 2006 (Simpson *et al.*, 2011).

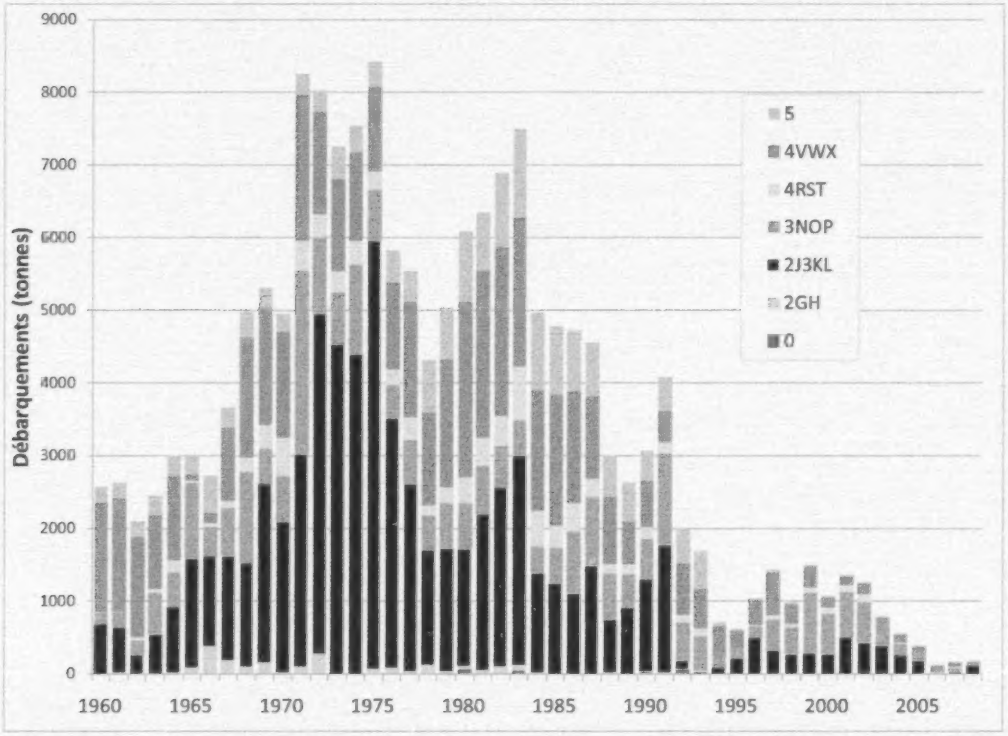


Figure 20. Débarquements déclarés de loups (*Anarhichas lupus*, *A. minor* et *A. denticulatus* combinés) dans les divisions de l'OPANO situées partiellement ou entièrement en eaux canadiennes. Source : NAFO (2010).

La plupart des prises sont faites dans la mer du Labrador, au nord-est de Terre-Neuve (divisions 2J3KL), le long de la pente sud du chenal Laurentien et sur le plateau néo-écossais (4VWX). Les prises sur le plateau néo-écossais sont toutefois probablement des loups atlantiques. Depuis les années 1990, une forte proportion de prises ont été faites au sud de Terre-Neuve et sur les bancs de Terre-Neuve (3NOP). Les données issues des zones de pêche à la crevette 0-3 (de l'est de l'île de Baffin aux eaux baignant la péninsule d'Ungava) montrent que, dans 3 à 18 % des traits, au moins un loup tacheté est capturé (selon la région et l'année) (Siferd, 2010). Des loups sont également capturés en dehors des eaux canadiennes, où les données sur les prises ne font pas la distinction entre les espèces et où les loups remis à long ne sont pas consignés.

Les taux de capture de loups sont sous-estimés dans les registres des pêches commerciales (Kulka *et al.*, 2007a). En fait, l'on croit que près de la moitié des prises accessoires de loups tachetés au Canada sont rejetées sans être déclarées (Simpson et Kulka, 2002). Les débarquements avant 2003 sous-estiment donc les prises commerciales au sein de la population. Des expériences réalisées avec des loups atlantiques révèlent que la survie est élevée si les poissons sont remis à l'eau rapidement après leur capture en eaux peu profondes (Grant *et al.*, 2005), mais ces remises à l'eau sous-estiment probablement la mortalité due aux prises en eaux plus profondes.

La perturbation ou l'altération des fonds marins due à l'utilisation répétée d'engins mobiles (principalement des chaluts de fond et des dragues) pourrait représenter une menace pour les poissons de fond.

Vu la baisse importante des prises de loups tachetés et de l'effort de pêche en général, la pêche commerciale au poisson de fond constitue une menace beaucoup moins importante actuellement qu'au cours des années 1970 et 1980. La pêche est réputée être la principale cause du déclin des effectifs de loups (O'Dea et Haedrich, 2001), bien que Kulka *et al.* (2004) aient allégué que ni les prises accessoires ni la destruction des fonds marins ne constituaient la principale ou seule cause du déclin des effectifs des trois espèces de loups. Selon ces auteurs, chez le loup tacheté, les baisses d'effectifs étaient aussi importantes ou même plus élevées dans les zones non exploitées que dans les zones de pêche intense, ce qui donne à penser que des facteurs inconnus autres que la pression de pêche seraient en cause.

Facteurs environnementaux

Un épisode de basses températures qui a eu lieu de la fin des années 1980 au début des années 1990 (Colbourne *et al.*, 2004) a coïncidé avec une partie de la période de déclin des espèces de loups. Toutefois, les données et connaissances existantes ne permettent pas d'affirmer que le déclin des effectifs de loups est la conséquence directe d'une baisse des températures de l'eau. En effet, le déclin des effectifs de loups tachetés est évident dès le lancement des relevés scientifiques au chalut au début des années 1980, soit avant l'épisode de basses températures. Le réchauffement climatique devrait être plus prononcé dans les régions nordiques et subarctiques, où vit cette espèce (Trenberth *et al.*, 2007). En règle générale, les déplacements se feront vers les pôles (Cochrane *et al.*, 2009). Ainsi, la répartition des espèces boréales et subarctiques, comme les loups, pourrait être déplacée vers le nord (Gucinski *et al.*, 1990).

Nombre de localités

Le COSEPAC établit le nombre de localités en fonction des menaces, suivant les lignes directrices de l'UICN. Comme la principale menace pesant sur le loup atlantique est la capture accessoire dans les pêches, on peut considérer que l'espèce occupe un grand nombre de localités étant donné que les différentes pêches sont pratiquées dans une vaste région géographique et sont gérées séparément.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Le loup tacheté a d'abord été désigné « espèce menacée » par le COSEPAC en 2001; son statut a été confirmé en 2012, et l'espèce est protégée depuis 2003 en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral, qui prévoit la remise à l'eau de tous les individus capturés. En outre, la *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral interdit la destruction de l'habitat des espèces de poissons visées par les pêches, mais l'ampleur de cette protection chez les espèces non visées, comme le loup tacheté, n'est pas bien établie. Le loup tacheté figure sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables aux termes de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du Québec (L.R.Q., c. E-12.01). Le loup tacheté ne figure ni dans les annexes de la CITES ni dans la liste de l'*Endangered Species Act* des États-Unis.

Statuts et classements non juridiques

Le loup tacheté n'a pas été classé aux échelles mondiale et canadienne par NatureServe, et il a été classé entre « vulnérable » et « apparemment non à risque » (S3S4) par le gouvernement du Québec. Il n'a pas été évalué par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

Protection et propriété de l'habitat

Dans la partie canadienne du nord-ouest de l'Atlantique, il y a cinq petites aires marines protégées, ainsi que quelques autres zones où le chalutage est interdit. Cependant, la superficie protégée pour le loup tacheté est très petite eu égard à la vaste aire de répartition de l'espèce et à ses besoins en matière d'habitat. Les effets de cette protection sur les loups atlantiques qui vivent dans ces secteurs sont inconnus; globalement, l'impact sur la population est probablement très limité.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le rédacteur du présent rapport remercie les scientifiques du ministère des Pêches et des Océans du Canada Mark Simpson, Nadine Templeman, Jean-Denis Dutil, Richard Larocque, Jim Simon, Sherrylynn Rowe, Tom Hurlbut, Margaret Treble, Johane Gauthier, Hughes Benoît et Denis Chabot, qui ont fourni une grande partie des données utilisées pour préparer ce rapport. Isabelle Gauthier a fourni de l'information sur la situation du loup atlantique au Québec. Nous remercions aussi David Kulka pour ses divers renseignements utiles sur les loups. En outre, Jenny Wu, du Secrétariat du COSEPAC, a produit les cartes et calculé les indices de répartition. Enfin, Neil Jones, également du Secrétariat du COSEPAC, a été consulté en ce qui concerne les connaissances traditionnelles autochtones.

SOURCES D'INFORMATION

Andersen, S.M., C. Lydersen, O. Grahl-Nielsen et K.M. Kovacs. 2004. Autumn diet of harbour seals (*Phoca vitulina*) at Prins Karls Forland, Svalbard, assessed via scat and fatty-acid analyses, *Can. J. Zool.* 82:1230-1245.

Beese, G., et R. Kandler. 1969. Contributions to the biology of the three North Atlantic species of catfish *Anarhichas lupus* L., *A. minor* Olafs and *A. denticulatus* Kr., Berichte der Deutschen Wissenschaftlichen Kommission fur Meeresforschung, 20(1):21-59.

Benoît, H., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel adressée à Red Méthot, février 2012, Pêches et Océans Canada, Centre des pêches du Golfe, Moncton (Nouveau-Brunswick).

Bourdage, H., et J.-F. Ouellet. En préparation. Geographic distribution and abundance of marine fish in the Northern Gulf of St. Lawrence 1990-2010, CSAS Res. Doc. 2012/xxxx.

Chabot, D., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel adressée à Jean-Denis Dutil, septembre 2010, chercheur, Pêches et Océans Canada, Institut Maurice-Lamontagne, Gouvernement du Canada, Mont-Joli (Québec).

Cochrane, K., C. De Young, D. Soto et T. Bahri (dir.). 2009. Climate change implication for fisheries and aquaculture, FAO, Document technique sur les pêches et l'aquaculture n° 530, Rome, FAO, 231 p.

Colbourne, E.B., C. Fitzpatrick, D. Senciall, P. Stead, W. Bailey, J. Craig et C. Bromley. 2004. An Assessment of Physical Oceanographic Conditions in NAFO Sub-areas 2 and 3 for 2003, NAFO SCR Doc. 04/15.

Colbourne, E., B. deYoung, S. Narayanan et J. Helbig. 1997. Comparison of hydrography and circulation on the Newfoundland Shelf during 1990-1993 with the long-term mean, *Can.J. Fish. Aquat. Sci.* 54 (Suppl. 1):68-80.

DFO. 2011. Zonal Advisory Process for the Pre-COSEWIC Assessment of Atlantic, Northern and Spotted Wolffish; September 14-15, 2010, DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2011/032 (Errata: October 2012) (avant-propos et sommaire en français).

Dutil, J.-D., S. Proulx, S. Hurtubise et J. Gauthier. 2010. Recent findings on the life history and catches of wolffish (*Anarhichas* sp.) in research surveys and in the Sentinel Fisheries and Observer Program for the Estuary and Gulf of St-Lawrence, DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/126:viii + 71 p. (résumé en français).

Falk-Petersen, I.-B., et T. K. Hansen. 1994. Fertilization, egg incubation and development of the Spotted Wolffish, *Anarhichas minor*, a new species in aquaculture, ICES CM 1994/F:20.

Falk-Petersen, I.-B., et T.K. Hansen. 2003. Early ontogeny of the spotted wolffish (*Anarhichas minor* Olafsen), *Aqua. Res.* 34:1059-67.

Fock, H., et C. Stransky. 2009. Stock abundance indices and length composition of demersal redfish and other finfish in NAFO sub-area 1 and near bottom water temperature derived from the German bottom trawl survey 1982-2008, NAFO SCR Doc. 09/11.

Gaudreau, C. 2009. Caractérisation de l'hybride de loups de mer, *Anarhichas minor* x *A. lupus* : Performances et fonctionnalité mitochondriale, mémoire de maîtrise, Université du Québec à Rimouski, Québec, CANADA, 114 p.

Gauthier, J., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel adressée à Red Méthot, février 2012, Pêches et Océans Canada, Gouvernement du Canada, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli (Québec).

González-Troncoso, D., et X. Paz. 2007. Some ecological indices in Flemish Cap derived from the surveys conducted by EU between 1988 and 2006, NAFO SCR Doc. 07/65.

Grant, S.M., W. Hiscock et P. Brett. 2005. Mitigation of capture and survival of wolffish captured incidentally in the Grand Bank yellowtail flounder otter trawl fishery, Centre for Sustainable Aquatic Resources, Marine Institute of Memorial University of Newfoundland, CANADA, P-136, xii + 68 p.

Gucinski, H., R.T. Lackey et B.C. Spence. 1990. Global climate change: policy implications for fisheries, Fisheries, *Bulletin of the American Fisheries Society* 15(6):33-38 p.

Hammill, M.O., et G.B. Stenson. 2000. Estimated prey consumption by harp seals (*Phoca groenlandica*), hooded seals (*Cystophora cristata*), grey seals (*Halichoerus grypus*) and harbour seals (*Phoca vitulina*) in Atlantic Canada, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 26:1-23.

Imsland, A.K., K. Stensland, T. Johansen, N. Le Francois, S. Lamarre, G. Nævdal et A. Foss. 2008. Population genetic structure of the Spotted Wolffish, *Anarhichas minor*, in the North Atlantic, *The Open Marine Biology Journal* 2008(2):7-12.

Johnstone, K.A., H.D. Marshall et S.M. Carr. 2007. Biodiversity genomics for species at risk: patterns of DNA sequence variation within and among complete mitochondrial genomes of three species of wolffish (*Anarhichas* spp.), *Can. J. Zoo.* 85:151-158.

Kaschner, K., J.S. Ready, E. Agbayani, J. Rius, K. Kesner-Reyes, P.D. Eastwood, A.B. South, S.O. Kullander, T. Rees, C.H. Close, R. Watson, D. Pauly et R. Froese. 2008. AquaMaps: Predicted range maps for aquatic species, version 10/2008, disponible à l'adresse : http://www.aquamaps.org (consulté en décembre 2010; en anglais seulement).

Keats, D.W., G.R. South et D.H. Steele. 1985. Reproduction and egg guarding by Atlantic Wolffish (*Anarhichas lupus*: Anarhichidae) and ocean pout (*Macrozoarces americanus*: Zoarcidae) in Newfoundland waters, *Can. J. Zool.* 63:2565-2568.

Kulka, D., C. Hood et J. Huntington. 2007a. Programme de rétablissement du loup à tête large (*Anarhichas denticulatus*) et du loup tacheté (*Anarhichas minor*) et plan de gestion du loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada, Pêches et Océans Canada, Région de Terre-Neuve et du Labrador, St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador), xi + 115 p.

Kulka, D.W., C. Miri et A.B. Thompson. 2007b. Identification of Wolffish, Hake and Rockling in the Northwest Atlantic, NAFO Sci. Coun. Stud. No. 40, 7 p.

Kulka, D.W., M.R. Simpson et G. Hooper. 2004. Changes in distribution and habitat associations of wolffish (Anarhichidae) in the Grand Banks and Labrador Shelf, CSAS Res. Doc. 2004/113 (résumé en français).

Lachance, A.-A., J.-D. Dutil, R. Larocque et G. Daigle. 2010. Shelter use and behaviour of conspecific juvenile spotted wolffish *Anarhichas minor* in an experimental context, *Environmental Biology of Fishes* 88(3):207-215.

Larocque, R., M.-H. Gendron et J.-D. Dutil. 2008. A survey of wolffish (*Anarhichas* spp.) and wolffish habitat in Les Méchins, Quebec, Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2786, 22 p. + annexes.

Luhmann, M. 1954. Uber intermediate Formen zwischen *Anarhichas minor* Olafs. und A. lupus L. (Teleostei), *Ber. Dtsch. Wiss. Komm. Meeresforsch.* 13:310-326 (Fish. Res. Board Can. Transl. Ser. No 1812, 1971).

McCusker, M.R., I.G. Paterson et P. Bentzen. 2008. Microsatellite markers discriminate three species of North Atlantic wolffishes (*Anarhichas* spp.), *Journal of Fish Biology* 72:375-385.

McCusker, M.R., et P. Bentzen. 2010. Phylogeography of three North Atlantic wolffish species (*Anarhichas* spp.) with phylogenetic relationships within the family Anarhichadidae, *Journal of Heredity* doi:10.1093/jhered/esq062.

McCusker, M.R., et P. Bentzen. 2011. Limited population structure in Northern and Spotted Wolffishes (*Anarhichas denticulatus* and *A. minor*) despite low apparent dispersal potential, *Marine Biology* 158 (8):1869-1878; doi:10.1007/s00227-011-1698-3.

McRuer, J., T. Hurlbut et B. Morin. 2000. Status of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) in the Maritimes (NAFO Sub-Area 4 and 5), CSA Res. Doc. 2000/138.

Nantel, P., comm. pers. 2010. Correspondance par courriel addressee à Red Méthot, avril 2010, Parcs Canada.

Northwest Atlantic Fisheries Organization (NAFO). 2010. NAFO Annual Fisheries Statistics Databases - 21B data base, disponible à l'adresse : http://www.nafo.int/publications/frames/fisheries.html (consulté en mars 2010; en anglais seulement).

Nozères, C., D. Archambault, P.-M. Chouinard, J. Gauthier, R. Miller, E. Parent, P. Schwab, L. Savard et J.-D. Dutil. 2010. Guide d'identification des poissons marins de l'estuaire et du nord du golfe du Saint-Laurent et protocoles suivis pour leur échantillonnage lors des relevés par chalut entre 2004 et 2008, Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2866, xi + 243 p.

Nygaard, R., et O.A. Jørgensen. 2010. Biomass and abundance of demersal fish stocks off West Greenland estimated from the Greenland shrimp survey, 1988-2009, NAFO SCR Doc. 10/30 28 p.

O'Dea, N.R., et R.L. Haedrich. 2001. Rapport de situation du COSEPAC sur le loup tacheté (*Anarhichas minor*) au Canada, *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup tacheté (*Anarhichas minor*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, CANADA, Ottawa, 1-24 p.

Ouellet, J.-F., J.-D. Dutil et T. Hurlbut. 2010. Wolffish (*Anarhichas* sp.) landings in the estuary and Gulf of St. Lawrence (1960–2009) recorded in commercial fisheries statistics, DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2010/125, viii + 30 p. (résumé en français).

Perry, A.L., P.J. Low, J.R. Ellis et J.D. Reynolds. 2005. Climate change and distribution shifts in marine fishes, *Science* 308:1912-1915.

Riget, F., et J. Messtorff. 1988. Distribution, abundance and migration of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) and Spotted Wolffish (*Anarhichas minor*) in western Greenland, NAFO Sci. Council Studies, No. 12.

Robins, C.R., et G.C. Ray. 1986. *A Field Guide to Atlantic Coast Fishes of North America*, Houghton Mifflin Company, Boston, ÉTATS-UNIS, 354 p.

Scott, W.B., et M.G. Scott. 1988. *Atlantic Fishes of Canada*, Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences 219, 731 p.

Siferd, T. 2010. By-catch in the shrimp fishery from Shrimp Fishing Areas 0-3, 1979-2009, DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc 2010/037, 77 p. (résumé en français).

Simon, J., S. Rowe et A. Cook. 2011. Pre-COSEWIC Review of Atlantic Wolffish (*Anarhichas lupus*), Northern wolffish (*A. denticulatus*), and Spotted Wolffish (*A. minor*) in the Maritimes Region, DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/088 (résumé en français).

Simpson, M.R., et D.W. Kulka. 2002. Status of the three wolffish species (*Anarhichas lupus*, *A. minor* and *A. denticulatus*) in Newfoundland waters (NAFO Divisions 2GHJ3KLNOP), CSAS Res. Doc. 2002/078 (résumé en français).

Simpson, M.R., L.G.S. Mello, C.M. Miri et M. Treble. 2011. A pre-COSEWIC assessment of three species of Wolffish (*Anarhichus denticulatus*, *A. minor*, and *A. lupus*) in Canadian waters of the Northwest Atlantic Ocean, CSAS Res. Doc. 2011/122 (résumé en français).

Simpson, M.R., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel, février 2012, chercheur, Pêches et Océans Canada, Direction des sciences, St. John's (Terre-Neuve-et-Labrador).

Templeman, W. 1986. Contribution to the biology of the Spotted Wolffish (*Anarhichas minor*) in the Northwest Atlantic, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 7:47-55.

Templeman, W. 1984. Migrations of wolffishes, *Anarhichas* sp., from tagging in the Newfoundland area, *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 5:93-97.

Trenberth, K.E., P.D. Jones, P. Ambenje, R. Bojariu, D. Easterling, A. Klein Tank, D. Parker, F. Rahimzadeh, J.A. Renwick, M. Rusticucci, B. Soden et P. Zhai. 2007. Observations: Surface and Atmospheric Climate Change, *in* Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor et H.L. Miller (dir.)], Cambridge University Press, Cambridge, ROYAUME-UNI, et New York (New York), ÉTATS-UNIS.

Whitehead, P.J.P., M.L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen et E. Tortonese (dir.). 1986. *Poissons de l'Atlantique Nord-Est et de la Méditerranée*, Unesco, Paris, vol. 3, 1115 p.

Yashayaev, I, et B.J.W. Greenan. 2011. Environmental conditions in the Labrador Sea in 2010, NAFO SCR Doc. 11/011, 13 p.

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Red Méthot a obtenu un diplôme de maîtrise en océanographie de l'Institut des Sciences de la Mer (ISMER) en 2002. Son mémoire portait sur les aspects spatiaux et temporels de la reproduction chez la morue franche dans le contexte de la gestion des stocks. Il a par la suite travaillé à Pêches et Océans Canada sur des projets liés aux pêches. Il est actuellement à l'emploi de Golder Associates à titre d'océanographe et d'ichtyologue. M. Méthot participe régulièrement à des études de suivi des populations de poissons et à des évaluations d'impacts sur l'environnement au Canada et à l'étranger.